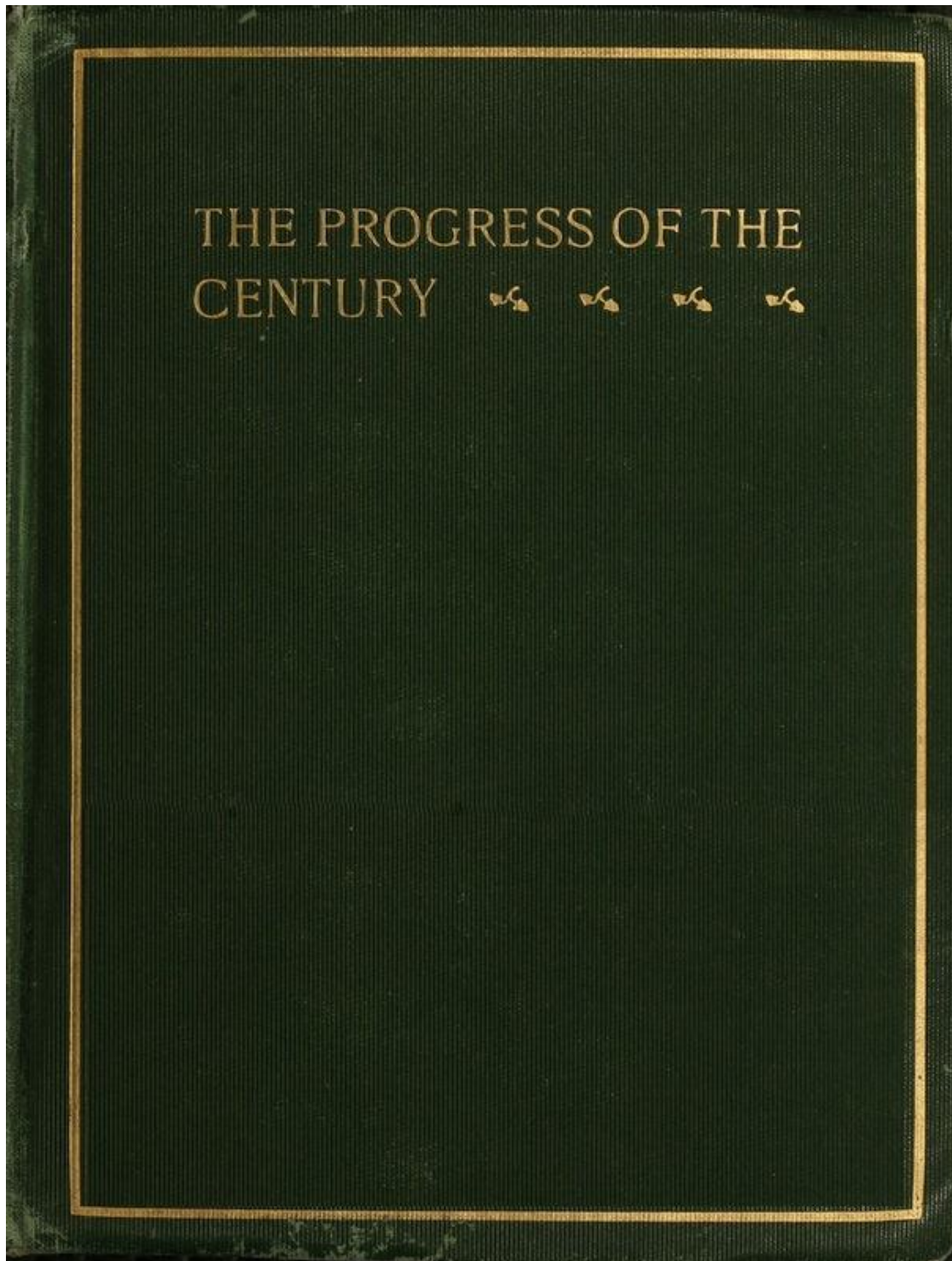


Прогресс века

Альфред Рассел Уоллес



Электронная книга проекта "Гутенберг" о Прогрессе века

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Прогресс века

Автор: Альфред Рассел Уоллес

Александр В. Г. Аллен

Эдвард Кэрд

Томас Кертис Кларк

Сэр Чарльз Вентворт Дилк

Джеймс Гиббонс

Ричард Дж. Х. Готтейл

Уильям В. Кин

Эндрю Лэнг

Сэр Норман Локьер

А. Т. Махан

Томас К. Менденхолл

Сэр Уильям Ослер

У. М. Флиндерс Петри

Уильям Рамзи

Голдвин Смит

Элайху Томсон

Дата выхода: 14 сентября 2017 г. [Электронная книга № 55546]

Последнее обновление: 23 октября 2024 г.

Язык: Английский

Титры: Продюсерами выступили Крис Карноу, Чарли Ховард и команда <http://www.pgdp.net> (Этот файл был создан на основе изображений, щедро предоставленных Интернет-архивом)

ПРОГРЕСС ВЕКА

АЛЬФРЕД РАССЕЛ УОЛЛЕС; проф. УИЛЬЯМ РАМЗИ; проф. УИЛЬЯМ МЭТЬЮ ФЛИНДЕРС-ПЕТРИ; СЭР ДЖОЗЕФ НОРМАН ЛОКЬЕР; ЭДВАРД КЭРД; УИЛЬЯМ ОСЛЕР; У. У. КИН; проф. ЭЛИХУ ТОМСОН; ПРЕЗИДЕНТ ТОМАС КОРВИН МЕНДЕНХОЛЛ; СЭР ЧАРЛЬЗ ВЕНТВОРТ ДИЛК; КАПИТАН АЛЬФРЕД Т. МАХАН; ЭНДРЮ ЛЭНГ; ТОМАС К. КЛАРК; КАРДИНАЛ ДЖЕЙМС ГИББОНС; ПРЕПОДОБНЫЙ АЛЕКСАНДР В. Г. АЛЛЕН; проф. РИЧАРД Дж. Х. ГОТТЕЙЛ; проф. ГОЛДВИН СМИТ



НЬЮ - ЙОРК И ЛОНДОН
ИЗДАТЕЛЬСТВА HARPER & BROTHERS
1901

Авторское право, 1901, издательство Harper & Brothers.

Авторское право, 1901 год, Издательской ассоциацией Sun Printing and Publishing Association.
Все права защищены.

Содержание

	СТРАНИЦА
ЭВОЛЮЦИИ. Автор: Альфред Рассел Уоллес, доктор философии, профессор	3
ХИМИИ. Автор: проф. Уильям Рамзи, доктор философии, F.R.S., FCS, офицер ордена Почетного легиона	33
АРХЕОЛОГИЯ. Автор: проф. Уильям Мэтью Флиндерс-Петри, доктор философии, профессор египтологии Эдвардса, Университетский колледж Лондона,	73
АСТРОНОМИЯ. Автор: сэр Джозеф Норман Локьер, к.б.н., профессор, директор Солнечно-физической обсерватории, Южный Кенсингтон,	105
ФИЛОСОФИЯ. Эдвард Кэрд, доктор права, D.C.L., профессор моральной философии, Глазго,	145
МЕДИЦИНА. Уильям Ослер, доктор права, профессор медицины и главный врач	173-й

больницы

хирургии Медицинской школы Джона Хопкинса. У. У. Кин, доктор медицины, доктор права, F.R.C.S. (достопочтенный), профессор принципов хирургии и клинической хирургии, Медицинский колледж Джефферсона, Филадельфия,	217
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО. Автор: профессор. Элиу Томсон, А.М., доктор философии, кавалер и офицер ордена Почетного легиона	265
ФИЗИКА. Президентом Томасом Корвином Менденхоллом, доктором философии, D.Sc., доктором права, членом Национальной академии наук	303
войны. По праву достопочтенного. Сэр Чарльз Вентворт Дилк, магистр права	333
ВОЕННО-МОРСКИХ КОРАБЛЯ. Автор: капитан Альфред Т. Махан, покойный президент США, D.C.L., доктор ПРАВА	355
ЛИТЕРАТУРЫ. Автор: Эндрю Лэнг, достопочтенный. Стипендиат Мертонского колледжа, Оксфорд	389
ИНЖЕНЕРНЫЙ. Томас К. Кларк. Бывший президент Американского общества инженеров-строителей	421
РЕЛИГИЯ:	
католицизм. Кардинал Джеймс Гиббонс	455
Протестантизм. Преподобный Александр В. Г. Аллен, профессор церковной истории Епископальной теологической школы в Кембридже, Массачусетс.	477
Евреи и иудаизм. Профессор Ричард Дж. Х. Готтейл	498
Свободомыслие. Автор : профессор Голдвин Смит	539

ЭВОЛЮЦИЯ

Среди великих и плодотворных научных концепций, которые либо возникли, либо прочно утвердились в девятнадцатом веке, теория эволюции, если и не величайшая из них, то, несомненно, займет свое место в первом ряду. Как частичное объяснение (ибо конечному разуму невозможно полное объяснение) явлений природы, оно освещает каждую область науки, от изучения самых отдаленных космических явлений, доступных нам, до изучения мельчайших организмов, обнаруживаемых с помощью самых мощных микроскопов; в то время как на великую проблему происхождения различных форм жизни, долгое время считавшуюся неразрешимой, оно проливает настолько ясный свет, что многим биологам кажется, что оно дает самое полное принципиальное решение, какое только мы можем ожидать.

ПРИРОДА И ПРЕДЕЛЫ ЭВОЛЮЦИИ

Так много возражений, которые все еще выдвигаются против теории эволюции, и особенно против той ее части, которая имеет дело с живыми организмами, основаны на неправильном представлении о том, что она якобы объясняет, и даже о том, что вообще может объяснить любая теория, что, по-видимому, необходимо сказать несколько слов о ее природе и пределах.

Эволюция, как общий принцип, подразумевает, что все вещи во вселенной, какими мы их видим, возникли из других вещей, которые предшествовали им в процессе модификации под действием тех всепроникающих, но таинственных факторов, известных нам как “силы природы”, или, в более общем смысле, “законы природы”. В частности, термин “эволюция” подразумевает, что процесс представляет собой “свертывание” или “разворачивание”, происходящее, вероятно, от способа, которым листья и цветы обычно сворачиваются или мнутся в зародыше и приобретают свою совершенную форму путем свертывания или разворачивания. Насекомые в состоянии куколки и позвоночные в состоянии эмбриона демонстрируют несколько схожее состояние сворачивания, и поэтому это слово очень применимо к широкому кругу явлений; но его не следует воспринимать как универсально применимое, поскольку в материальном мире существуют другие способы упорядоченного изменения в соответствии с законами природы, к которым в равной степени применимы термины “развитие” или эволюция. “Непрерывность” физических явлений, проиллюстрированная покойным сэром Уильямом Гроувом в 1866 году, имеет то же общее значение, но эволюция подразумевает нечто большее, чем просто непрерывность или последовательность — нечто вроде роста или определенного перехода от формы к форме под действием неизменных законов.

Здесь следует особо отметить, что эволюция, даже если она по сути является истинной и полной теорией Вселенной, может объяснить существующие условия природы, только показав, что она была выведена из некоторых ранее существовавших условий под действием известных сил и законов. Это может также показать высокую вероятность аналогичного вывода из еще более раннего состояния; но чем дальше мы уходим назад, тем более неопределенными должны быть наши выводы, в то время как мы никогда не сможем по-настоящему приблизиться к абсолютным истокам вещей. Герберт Спенсер и многие другие мыслители до него показали, что если мы попытаемся осознать абсолютную природу простейших явлений, то неизбежно наткнемся либо на противоречие, либо на какое-нибудь немыслимое утверждение. Итак, предположим, мы спрашиваем: бесконечно ли делима материя или нет? Если мы говорим, что это так, мы не можем это представить, поскольку вся бесконечность, какой бы она ни была выражена словами, на самом деле немыслима.

Если мы говорим, что существует предел — конечный атом, — то, поскольку все размеры сравнимы, мы можем представить существо, которому этот атом кажется таким же большим, как яблоко или даже дом для нас; и тогда мы находим совершенно немыслимым, чтобы эта масса материи была по своей природе абсолютно неделимой даже под действием бесконечной силы. Из этого следует, что все объяснения явлений могут быть только частичными объяснениями. Они могут информировать нас о последнем изменении или последней серии изменений, которые привели к реальным условиям, существующим сейчас, и часто позволяют нам в ограниченной степени предсказывать будущие изменения; но как бесконечное прошлое, так и отдаленное будущее одинаково находятся за пределами наших сил. И все же объяснения, которые дает нам теория эволюции, не менее реальны и не менее важны, особенно когда мы сравниваем ее учения с дикими догадками или полным невежеством мыслителей более ранних эпох.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИДЕИ ЭВОЛЮЦИИ

Если мы проследим, хотя бы кратко, постепенное развитие знаний и спекуляций по этому вопросу, мы, возможно, более полно оценим прогресс, которого мы действительно достигли за нынешнее столетие.

Первые размышления о природе и источнике явлений вселенной, о которых у нас есть какие-либо знания, принадлежат ранним греческим философам, таким как Фалес, Анаксимандр, Анаксагор и Эмпедокл; но поскольку более важные из их учений воплощены, с некоторым системным подходом и большой остротой рассуждений, в великой поэме латинского автора Лукреция “О природе вещей”, будет достаточно дать краткий обзор его основных выводов, используя превосходный прозаический перевод мистера Х. А. Дж. Манро из Тринити-колледжа в Кембридже.

У Лукреция было очень четкое представление о неразрушимости материи. Он утверждает, что вещи не могли возникнуть из ничего, и он говорит: “Вещь никогда не возвращается в ничто, но все вещи после разрушения возвращаются в первые тела материи”. Затем он утверждает, что, поскольку фактические процессы роста, увядания и другие естественные изменения незаметны для нас, следовательно, “Природа действует с помощью невидимых тел”. Он справедливо утверждает, что демонстрация того факта, что во всей материи, какой бы твердой она ни была, есть пустоты, или, как он выражается, “Смешанные во всех вещах, есть пустота или пустое пространство”, имеет большое значение. Таким образом, он предвосхитил современную доктрину о том, что молекулы материи не вступают в реальный контакт. Затем он определяет атомы следующим образом: “Первые тела твердые и не имеют пустоты”; и поскольку ничто не может быть произведено из ничего, он приходит к выводу, что эти первые тела (атомы или молекулы) должны быть вечными и что они поставляют материю для воспроизводства всех вещей.

Затем он продолжает доказывать, что эти “первые начала имеют прочную цельность, не состоят из частей, но сильны в вечном единстве”. Далее он доказывает, что эти “первые начала” (атомы) не могут быть бесконечно малыми, а также что вселенная не может быть ограниченной - что она бесконечна. Таким образом, он предвосхитил основные идеи об атомах и вселенной, которых придерживалось большинство мыслителей-материалистов вплоть до наших дней.

Лукреций был абсолютным материалистом, ибо, хотя он и не отрицал существования богов, он отказывал им в каком-либо участии в устройстве вселенной, которая, как он снова и снова настаивает, возникла случайно, спустя бесконечное время, в результате случайных движений, столкновений и переплетений бесконечного числа атомов. В следующем отрывке он предполагает наличие некоторых сил, аналогичных гравитации и молекулярным движениям газов: “Ибо первые начала вещей движутся сначала сами по себе; затем эти тела, которые образуют небольшую совокупность и, так сказать, ближе всего подходят к силам первых начал, приводятся в движение невидимыми толчками этих первых тел, а они, в свою очередь, приводят в движение другие тела, которые немного больше”.

Он также предвосхитил Галилея относительно равной скорости всех падающих тел, когда они не сдерживаются воздухом, в следующем точном утверждении: “Ибо всякий раз, когда тела падают сквозь воду и разреженный воздух, они должны ускорять свое падение пропорционально своему весу, потому что масса воды и тонкая природа воздуха не могут

замедлить все в равной степени; с другой стороны, пустота не может оказывать сопротивление чему-либо в любом направлении в любое время, но должна постоянно уступать дорогу; и по этой причине все предметы должны перемещаться и нестись с одинаковой скоростью, хотя и неодинакового веса, через неподатливую пустоту”.

Это удивительно точное общее утверждение о равной скорости движения всех видов материи под действием одних и тех же сил; и когда мы принимаем во внимание, что нет никаких указаний на какую-либо экспериментальную основу для этого вывода и что ничего эквивалентного нашим наукам физике или химии не существовало, мы поражаемся общей правильности многих из его взглядов, выведенных исключительно в процессе рассуждений на основе наиболее очевидных явлений природы. Он утверждает, что при наличии бесконечной материи, пространства и присущего им движения “все должно продолжаться и завершаться”, и его общий вывод выражается следующим образом: “Если вы поймете и будете помнить об этих вещах, природа, сразу ставшая свободной и избавившаяся от своих надменных повелителей, будет видеть, что все происходит спонтанно, сама по себе, без вмешательства богов”.

Именно тогда, когда он пытается разобраться с происхождением живых организмов, отсутствие каких-либо знаний в области химии, физиологии и гистологии делает его задачу невыполнимой и приводит его к тому, что нам кажется самым диким абсурдом. У него есть сложный, но очень неубедительный аргумент о том, что ощущение может возникать из атомов, которые не обладают ощущением; и, принимая появление червей и т.д. В земле и в гнилой материи в качестве доказательства того, что они все еще действительно производятся *in de novo*, он утверждает, что в какую-то отдаленную эпоху ныне истощенная земля была более плодородной и аналогичным образом производила все виды животных. Первые человеческие младенцы, как он предполагает, сформировались в какое-то очень отдаленное время следующим образом: “Ибо тогда на полях было бы в изобилии много тепла и влаги; и поэтому везде, где находилось подходящее место, вырастали бы матки, прикрепленные к земле корнями; и когда тепло младенцев, летающих в сырости и жаждущих воздуха, открывало их в свое время, природа обращала к этому месту поры земли и заставляла ее выделять из своих открытых вен жидкость, больше всего похожую на молоко. Детям земля давала пищу, теплую одежду, трава - постель, богатую мягким пухом.... Посему, снова и снова я повторяю, земля по праву получила и сохраняет имя матери, поскольку она сама породила человечество и в почти неизменное время породила всех зверей, которые дико бродят по великим горам, и в то же время птиц небесных со всеми их разнообразными формами”.

Тот факт, что этот способ происхождения был одобрен одним из самых ярких умов первого века до нашей эры, просвещенным лучшими идеями греческих философов, может позволить нам лучше оценить огромный прогресс, достигнутый современными эволюционистами.

ПЕРВЫЕ РЕАЛЬНЫЕ ШАГИ К ЭВОЛЮЦИИ

Теперь у нас есть огромный пробел в пятнадцать веков — темные века человеческого прогресса, — после которого началась эра наблюдений и экспериментов, и впервые люди действительно взялись за изучение природы, заложив тем самым основу для всех великих теоретических достижений нашего времени. Как ведущие к следующему великому шагу в теориях эволюции, мы должны отметить продолжавшиеся всю жизнь наблюдения Тихо Браге за видимыми движениями планет; великое открытие Кеплера о том, что все эти кажущиеся неустойчивыми движения были вызваны их обращением вокруг Солнца по эллиптическим орбитам с

фиксированным соотношением между их расстоянием от солнца и периодами обращения; и эпохальную теорию всемирного тяготения Ньютона, с помощью которой были согласованы и объяснены все эти факты и многие другие, открытые с тех пор.

Но все это не подразумевало закона развития, и долгое время считалось, что солнечная система неподвижна и неизменна — что какая-то совершенно неизвестная или чудесная сила, должно быть, привела ее в движение, и что сама по себе она не имеет принципа изменения или упадка, но может оставаться такой, какая она есть сейчас, всю вечность. В самом конце восемнадцатого века Лаплас объявил о своей “Небулярной гипотезе”, первой в истории попытке объяснить происхождение солнечной системы под влиянием известных законов движения, тяготения и тепла, действующих при совершенно ином предшествующем состоянии вещей — истинном процессе эволюции.

Лаплас предположил, что вся материя солнечной системы когда-то находилась в состоянии пара и что она образовывала огромную туманную массу, во много раз превышающую известные тогда размеры планетной сферы. Он показал, как под влиянием гравитации эта туманность будет конденсироваться и что такие неравномерности движения и плотности, которые наверняка существовали бы, привели бы к вращению массы. Согласно закону всемирного тяготения, это привело бы к тому, что внешние кольца остались бы позади из-за сжатия центральной массы, и эти кольца в более поздний период стянулись бы вместе в какой-то точке с начальной большей плотностью и, таким образом, образовали бы планеты. Весь процесс считается математически доказуемым, учитывая начальные условия; но недавние расширения наших знаний о межпланетном и межзвездном пространстве показали, что предполагаемая пустота на самом деле заполнена невидимой твердой материей, начиная от массы меньших планет и заканчивая мельчайшей пылью, и очень трудно представить какие-либо возможные причины, которые удерживали бы всю твердую материю системы в состоянии пара, когда на границах массы она подвергается воздействию холода межзвездного пространства. В настоящее время считается, что предшествующее состояние нашей системы было полностью или частично метеоритным, но в любом случае у нас есть подлинная теория ее эволюции, которая в настоящее время настолько расширена, что включает появление комет и метеоров, туманностей и звездных скоплений, временных, периодических и цветных звезд и многих других явлений звездной вселенной. Не будет возражением против этих великих теорий настаивать на том, что они не объясняют происхождение материи Вселенной, ни что это такое, ни как она оказалась там, где мы сейчас ее находим. Мы можем делать только один шаг за раз, и даже если в решении этих более серьезных проблем нам пока отказано в каком-либо дальнейшем продвижении, все равно это великое дело - иметь возможность сделать хотя бы один безопасный шаг в необъятные и таинственные глубины межзвездных пространств.

ЭВОЛЮЦИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Хотя Пифагор (500 г. до н.э.) считал, что море и суша, должно быть, часто менялись местами, и несколько других наблюдателей в разные эпохи пришли к такому же выводу, все же до совсем недавнего времени считалось, что земля всегда была почти такой же, как сейчас; люди говорили о “вечных холмах”; а огромные горные цепи, могучие ущелья и пропасти, а также глубокие моря и океаны считались прямым творением Создателя.

Только во второй половине восемнадцатого века несколько наблюдателей начали понимать важность изучения природы земной коры, насколько это возможно в ущельях, карьерах и

шахтах; и один из самых серьезных из этих студентов, доктор Хаттон из Эдинбурга, после более чем тридцати лет путешествий и исследований опубликовал свой великий труд "Теория Земли", который следует считать отправной точкой современной геологии. Он утверждал, что только наблюдая причины, действующие в настоящее время, мы можем объяснить явления, представленные слоистыми и магматическими породами; он показал, что первые, должно быть, были отложены водой и что большая их часть, содержащая, как и они, морские раковины и другие окаменелости, должна была отложиться на морском дне. Он показал, как дождь и реки, мороз и снег, ветер и жара разрушают самые твердые породы и со временем могут образовать глубочайшие долины; в то время как землетрясения, какой бы небольшой высоты ни было каждое из них, со временем поднимут морское дно достаточно высоко, чтобы образовать при обнажении горные хребты, равнины и долины, подобные тем, которые мы сейчас видим повсюду на поверхности земли. Он также показал, что самые древние слоистые породы, те, что лежат в самом основании серии, имеют все признаки того, что они были сформированы точно таким же образом, как и самые поздние. Следовательно, он сформулировал вывод, который вызвал бурю возражений, в следующих словах: "В мировой экономике я не могу найти ни следов начала, ни перспективы конца". Считалось, что это подразумевает отрицание творения, и в тот период этого было вполне достаточно, чтобы не допустить беспристрастной оценки работы любого человека науки.

Но хотя Плейфейр и несколько других поддерживали взгляды Хаттона, они были слишком новыми, чтобы получить большую поддержку его современников, и это было особенно верно в отношении медленного и непрерывного действия существующих причин, достаточных для объяснения всех известных явлений, представленных земной корой. Поэтому вера в катастрофы и катаклизмы — в великие сотрясения, разрушающие горы, и обширные наводнения, захлестывающие целые континенты, — продолжала преобладать, пока, наконец, не была изгнана гением и настойчивостью одного человека, сэра Чарльза Лайелла. Его "Принципы геологии" были впервые опубликованы в 1830 году, и последующие издания, пересмотренные и часто значительно расширенные, продолжали выходить вплоть до смерти автора, сорок пять лет спустя. Поскольку эта работа представляет собой прекрасный пример применения принципов эволюции к более поздним фазам истории Земли, и поскольку она не только произвела революцию в научном мнении в своей собственной области, но и подготовила почву для принятия еще более нового и поразительного применения тех же принципов ко всему органическому миру, необходимо будет показать, какие мнения преобладали в то время, когда она впервые появилась, чтобы мы могли понять, насколько велики были изменения, которые она произвела.

В первые годы девятнадцатого века стандартной геологической работой как в Великобритании, так и на Континенте было "Эссе Кювье о теории Земли". В 1827 году вышло пятое издание английского перевода, а немецкий перевод появился только в 1830 году — достаточные доказательства его широкой популярности. Тем не менее, эта работа изобилует утверждениями, которые положительно смехотворны для любого человека, знакомого с современной геологией. Она никогда не апеллирует к известным причинам, но снова и снова предполагает наличие сил, для которых нет никаких доказательств и которые полностью расходятся с тем, что мы видим в современном мире. Здесь необходимо привести несколько примеров, подтверждающих эти утверждения. Кювье показывает, что он был знаком с теорией современных причин, но он полностью отвергает ее, говоря, что "ход природы изменился, и ни одного из агентов, которые она использует сейчас, не было бы достаточно для создания ее древних произведений". Он

упоминает “первобытные горы”, чьи “острые и ошестинившиеся хребты и вершины указывают на насильственный способ их возведения”. Он допускает, что атмосферные воздействия могут образовывать морские утесы, аллювиальные отложения и осыпи рыхлого вещества у подножия пропастей, но добавляет: “Это лишь ограниченные эффекты, которым растительность в целом препятствует, и которые, кроме того, предполагают существование гор, долин и равнин - короче говоря, всех неравенств земного шара — и которые, следовательно, не могли породить эти неравенства”. Он противопоставляет спокойный и умиротворяющий вид поверхности земли тому, что мы обнаруживаем, когда исследуем ее внутренности. Здесь, в приподнятых слоях раковин, расколотых породах, наклонных или даже вертикальных слоях, он находит многочисленные доказательства того, “что поверхность земного шара была разрушена революциями и катастрофами”.

Он также ссылается на многочисленные большие блоки первичных пород, разбросанные по поверхности вторичных формаций и отделенные глубокими долинами или даже морскими рукавами от вершин или хребтов, из которых они, должно быть, произошли, как на дополнительные доказательства катастроф; утверждается, что они должны были быть либо выброшены вулканическими извержениями, либо унесены водами, которые в любом случае “должны были превзойти по силе все, что мы можем представить в наши дни”, и поэтому он приходит к выводу, что “тщетно мы ищем среди сил, действующих сейчас на поверхности земли, какие-либо доказательства”. Причины, достаточные для того, чтобы вызвать революции и катастрофы, следы которых видны в его земной коре”. Он совершенно уверен, что все эти изменения происходят быстро, периоды катастроф чередуются с периодами покоя. Нынешняя поверхность земли, по его мнению, возникла совсем недавно, и он утверждает, “что, если что-либо в геологии и может быть установлено, так это то, что поверхность нашего земного шара претерпела великую и внезапную революцию, дату которой нельзя отнести к гораздо более раннему периоду, чем пять или шесть тысяч лет назад; что эта революция захлестнула и привела к исчезновению стран, которые ранее были населены человеком, и видов животных, которые в настоящее время наиболее известны; что, с другой стороны, она высушила дно последнего моря и образовала из него страны, которые населены в настоящее время”. И далее он заявляет, что “это событие было внезапным, мгновенным, без какой-либо градации; и то, что так ясно продемонстрировано в отношении этой последней катастрофы, не менее верно и в отношении тех, которые ей предшествовали”.

Метод, которому следовал Лайель, был прямо противоположен методу Кювье. Вместо того чтобы поспешно предполагать, что современные причины совершенно неадекватны, и постоянно апеллировать к чисто воображаемым и часто немыслимым катастрофам, Лайель исследовал эти причины с кропотливой точностью, применяя тесты обследования и измерения времени, чтобы во многих случаях доказать, что при наличии умеренно длительных периодов времени — не нескольких тысяч, а сотен тысяч лет — они были полностью адекватны для объяснения явлений. Он также показал, что воображаемые причины Кювье не объясняют факты, поскольку повсюду в земной коре мы находили убедительные доказательства очень медленных непрерывных изменений, в точности аналогичных тем, что происходят сейчас, и никогда сильных потрясений, за исключением вполне локальных, как мы имеем их сейчас. Он показал, что современные вулканы за одно извержение извергли огромные массы расплавленной породы, покрывающие площади, столь же обширные, как те, которые, как можно доказать, извергал любой древний вулкан за столь же короткий период; что пласты в настоящее время находятся в процессе формирования, сравнимого по протяженности и

толщине с любыми древними пластами; что органические остатки сохраняются в них так же, как и в более старых породах; что земля почти везде поднимается или опускается, как и в старые времена; что выкапываются долины и поднимаются плато или горы; что землетрясения создают разломы под поверхностью; что растительность все еще растет. подготовка будущих угольных пластов; что известняки, глины, песчаники, метаморфические и магматические породы все еще формируются; и что при наличии времени и периодического или непрерывного действия причин, которые мы можем сейчас проследить в действии, и все разнообразные особенности поверхности земли, а также все изгибы и трещины, которые мы обнаруживаем в ее коре, и все другие явления, которые, как предполагается, вызывают катастрофы и катаклизмы, возникнут снова.

В массивных томах более поздних изданий "Принципов геологии" все эти моменты обсуждаются и иллюстрируются таким количеством фактов и такими убедительными, но осторожными рассуждениями, которые убедили всех современных студентов. Это дает нам, возможно, самое лучшее из когда-либо приведенных доказательств эволюции в одной части Вселенной — поверхности и коры земли, на которой мы обитаем. Были не только четко изображены все основные изменения, произошедшие за почти невообразимый период времени, но и почти в каждом случае было показано, что они являются неизбежными результатами реальных и сравнительно хорошо известных причин, подобных тем, которые мы сейчас наблюдаем в действии вокруг нас.

Великие обобщения Лайелла были подкреплены после его смерти более полными исследованиями определенных явлений и их причин, чем это было возможно в его время; в то время как единственные возражения против них, по-видимому, в некоторой степени основаны на неправильном представлении. Его называли "униформистом", и утверждается, что нефилософски рассматривать ограниченный круг причин, которые мы сейчас видим в действии, как меру тех, которые действовали в течение всего прошедшего геологического времени. Но ни Лайель, ни его последователи не делают подобных предположений. Они просто говорят, что мы не находим никаких доказательств более значительных или насильственных причин, действовавших в прошлые времена, и мы находим много указаний на то, что великие природные силы, находившиеся тогда в действии — моря и реки, солнце и облака, дождь и град, мороз и снег, а также сама структура и составные части более древних горных пород и способ, которым организмы каждой эпохи сохранялись в них, должны были по своей общей природе и величине быть такими же, как сейчас. Другие возражения, такие как то, что внутренние силы были больше, когда земля была более горячей, и что приливные эффекты, должно быть, были более мощными, когда Луна была ближе к земле, вообще не принимаются во внимание, пока мы не сможем получить более точные измерения прошедшего времени, чем мы имеем сейчас, в отношении как геологических, так и космических явлений. Вполне возможно, что упомянутые выше физические изменения были настолько медленными, что они не произвели бы заметного усиления эффекта в эпоху ранних слоистых пород. Доктрина Лайелла - это просто противопоставление реальных и воображаемых причин, и он отрицает катастрофы и более жестокие воздействия только в ранние времена, потому что нет четких доказательств их реального существования, а также потому, что известные причины вполне достаточны для объяснения всех геологических явлений. Следует также помнить, что сторонники униформизма никогда не ограничивали природные силы прошлых геологических периодов точными пределами, с которыми мы имели дело в течение исторического периода. Они утверждают, что

сил той же природы и того же порядка величины достаточно, чтобы вызвать эволюцию земной коры в том виде, в каком мы ее сейчас наблюдаем.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ, ЕЕ ЗАКОНЫ И ПРИЧИНЫ

Теперь мы переходим к той области изучения, которая является наиболее важной и характерной для нашего времени и которая, по общепринятому мнению, одна составляет эволюцию — способу происхождения бесчисленных видов животных и растительной жизни, которые существуют сейчас или когда-либо существовали на земле.

Происхождение различных форм жизни до недавнего времени рассматривалось как почти неразрешимая проблема, хотя несколько передовых мыслителей даже в восемнадцатом веке понимали, что это, вероятно, результат какого-то естественного процесса модификации или эволюции; но никакая сила или закон не были сформулированы и установлены каким-либо образом, адекватным для этого, до публикации "Происхождения видов" Дарвина в 1859 году. В более поздних изданиях этой работы Дарвин дал исторический очерк развития мнений по этому вопросу. Поэтому я сейчас обращаю внимание только на нескольких великих писателей, на которых он не ссылался.

Мы видели, какое невозможное и даже нелепое объяснение пришлось дать Лукрецию; и с его времен вплоть до середины восемнадцатого века не было сделано ни малейшего прогресса. Либо эта проблема вообще не упоминалась, либо богословская доктрина об особом сотворении мира считалась единственно возможной. Но в середине восемнадцатого века великий французский естествоиспытатель Бюффон опубликовал свой очень важный труд "История природы" в пятнадцати томах (1749-1767), в котором, помимо описания характеров и повадок всех известных в то время животных, он представил много философских и спекулятивных идей, которые, вероятно, продвинулись бы гораздо дальше, если бы он не чувствовал себя обязанным соответствовать религиозным предрассудкам того времени. Мы в долгу перед мистером Сэмюэлем Батлером за то, что он собрал воедино все важные отрывки из объемистых и ныне малоизвестных работ Бюффона, касающихся вопроса эволюции, и я цитирую именно из его книги.

Бюффон подчеркивает большое сходство всех млекопитающих во внутреннем строении, показывая, что самые непохожие существа могут быть действительно похожи структурно. Он говорит: "Лошадь, например, — что может на первый взгляд показаться более непохожим на человека? И все же, когда мы сравниваем человека и лошадь, пункт за пунктом и деталь за деталью, наше удивление возбуждается скорее сходством, чем различиями между ними". Затем он показывает, что все части скелета совпадают и что они различаются только пропорциями, увеличением одних костей и подавлением других, добавляя: "Если мы рассматриваем дело таким образом, не только осел и лошадь, но даже сам человек, обезьяны и т.д. Могут рассматриваться как члены одной и той же семьи". Затем, после еще нескольких иллюстраций, он замечает: "Если мы однажды допустим, что существуют семейства растений и животных, так что осел может принадлежать к семейству лошадей, и что одно может отличаться от другого только вырождением от общего предка, мы могли бы быть вынуждены признать, что обезьяна принадлежит к семейству людей, что она всего лишь выродившийся человек и что у них с человеком был общий предок.... Если бы однажды было доказано, что у нас были правильные основания для создания этих семейств, если бы однажды было доказано, что среди растений и животных существовал хотя бы один вид, возникший в ходе прямого происхождения

от другого вида, тогда не было бы дальнейшего предела могуществу природы, и мы не ошиблись бы, предположив, что за достаточное время она могла развить все другие организованные формы из одного первичного типа”.

Это достаточно ясно указывает на его собственное мнение, но, чтобы спастись от церковных властей, он сразу же добавляет эту спасительную оговорку: “Но нет! Из откровения ясно, что все животные одинаково были удостоены благодати акта прямого творения и что первая пара каждого вида вышла полностью сформированной из рук Создателя”.

Такие примеры обезоруживания религиозных предрассудков нередки, но он постоянно возвращается к утверждениям о непостоянстве, которые нейтрализуют их. Вот, например, широкое утверждение о природе в противоположность творению. Он показывал, насколько изменчивы многие животные и как изменения пищи, климата и общего окружения влияют как на их формы, так и на их привычки; и затем он восклицает:

“Чего не может добиться природа с такими средствами, находящимися в ее распоряжении? Она может делать все, кроме как создавать материю или разрушать ее. Эти две крайности могущества Божество приберегло только для Себя; созидание и разрушение являются действием Его всемогущества. Изменять и отменять, развивать и обновлять — вот силы, которые Он передал на попечение природы”.

Здесь мы имеем притязание на силу природы в модификации видов, которая полностью соответствует требованиям самого продвинутого эволюциониста. Примечательно также, насколько ясно он осознавал великие факторы, столь важные для эволюции организмов, быстрого размножения, большой изменчивости и борьбы за существование. Так, он замечает: “Можно сказать, что движение природы вращается вокруг двух неподвижных стержней — одного, безграничной плодовитости, которую она дала всем видам; другого, бесчисленных трудностей, которые уменьшают результаты этой плодовитости и оставляют на протяжении всего времени почти одинаковое количество особей у каждого вида”. Здесь термин “трудности” соответствует “положительным ограничениям” Мальтуса и “борьбе за существование” Дарвина; и он снова и снова ссылается на изменчивость — например, когда он говорит: “Следовательно, когда по какой-то случайности, достаточно обычной для природы, появляется вариация или особая черта, человек пытается увековечить ее, объединив вместе индивидов, у которых она появилась”.

Поскольку Бюффон таким образом ясно понимал искусственный отбор, полностью ценил быстрый рост всех организмов и столь же хорошо видел, что их чрезмерный рост был полностью нейтрализован такими разрушительными факторами, как голод, болезни и враги, и поскольку в то же время у него была такая безграничная вера в способность природы изменять животные и растительные формы, мы уверены, что этому великому писателю и оригинальному мыслителю нужна была только свобода, чтобы продолжить этот ход мыслей немного дальше, и он, несомненно, предвосхитил бы великое открытие Дарвина о естественном отборе на целое столетие. Даже в таком виде мы должны отнести его к числу великих пионеров органической эволюции.

Следующий отчетливый шаг к теории органической эволюции был сделан поэтом Гете в самом конце восемнадцатого века в его взглядах на метаморфозы растений. Он указал на последовательные модификации листа, которые привели к образованию всех других

существенных частей высших растений — простые семядоли, или семенные листья, видоизменились в листья различной формы у полностью выросших растений; они снова были последовательно видоизменены в чашечку, венчик, тычинки и завязь цветка. Он предположил, что это связано с повышенным очищением сока под воздействием света и воздуха и указывает на этапы развития различных частей цветка. Таким образом, это была теория эволюции; но она была очень неудовлетворительной, поскольку никоим образом не объясняла удивительное разнообразие цветочных органов и не указывала на какую-либо цель, которой служила наиболее выдающаяся часть цветка, ярко окрашенный и часто странной формы венчик. Также было ошибочно предполагать, что венчик представляет собой видоизмененную чашечку, тогда как сейчас известно, что это модификация тычинок.

Затем в первом десятилетии девятнадцатого века вышла великая работа Ламарка, в которой он предложил общую систему эволюции всего животного мира. Следовательно, его можно назвать первым систематическим эволюционистом. Его система была довольно полно описана Лайеллом, который в своих "Принципах геологии" посвящает целую главу изложению своих доктрин; в то время как м-р Батлер приводит обильные цитаты в трех главах своей "Эволюции старой и новой"; и любой, кто не знаком с оригинальной работой Ламарка, должен прочитать этих двух авторов, чтобы понять, насколько широкими были его знания, насколько остроумными были его объяснения и во многих важных пунктах он предвосхитил взгляды Лайелла и Дарвина. Но он был на полвека старше своего возраста, и его единственных предполагаемых причин модификации — изменившихся условий, использования и неиспользования, привычки и усилий — было совершенно недостаточно для объяснения огромного спектра явлений, связанных с бесчисленными мельчайшими приспособлениями живых организмов к условиям их жизни. Он даже приписывал все модификации домашних животных изменившимся условиям питания и привычкам, которым их подвергал человек, не упоминая об использовании селекции селекционерами, в этом отношении отставая от своего великого предшественника Бюффона.

Общие законы, которые Ламарк выводит из своего тщательного изучения природы, таковы:

“Во-первых. Что у каждого животного, которое не перешло предел своего развития, более частое и продолжительное использование какого-либо органа развивает и усиливает его, придавая ему силу, пропорциональную продолжительности его использования, в то время как тот же самый орган при отсутствии постоянного использования незаметно ослабевает и приходит в упадок, незаметно убывая в силе, пока окончательно не исчезнет.

-Во-вторых. Что эти выгоды или потери в органическом развитии из-за использования или неиспользования передаются потомству при условии, что они были общими для обоих полов или для животных, от которых произошло потомство”.

Вся сила этого аргумента зависит от второго пункта — наследования этих отдельных модификаций вследствие использования и неиспользования. Но никаких прямых доказательств этого так и не было найдено, хотя существует множество свидетельств, свидетельствующих о том, что этого не происходит. Опять же, существует множество структур, которые не могли быть созданы путем использования, таких, например, как перья павлиньего шлейфа, яд в змеиных клыках, твердая скорлупа орехов, колючий покров многих фруктов, разнообразная броня черепахи, дикобраз, крокодила и многих других. По этим причинам взгляды Ламарка получили мало сторонников; и хотя некоторые из его аргументов были поддержаны в последние годы,

фатальные возражения против его общего принципа как средства объяснения эволюции органических форм так и не были преодолены.

Между периодами Ламарка и Дарвина было сделано много достижений, которые ясно указывали на общий закон эволюции в природе. Таковы были лекции сэра Уильяма Гроува о “Соотношении физических сил” в 1842 году; Гельмгольца о “Сохранении энергии” в 1847 году; и эссе Герберта Спенсера о “Гипотезе развития” в 1852 году. Эта последняя работа была полным и почти неопровержимым аргументом в пользу естественного процесса непрерывной эволюции всей видимой вселенной, включая органическую природу, человека и социальные явления. Она получила дальнейшее развитие в более поздних изданиях “Первых принципов” автора, которые, являясь последовательным изложением философии, координирующим и объясняющим все человеческие знания о Вселенной в рамках одной великой эволюционной системы, повсюду соответствующей одним и тем же общим принципам, следует считать одним из величайших интеллектуальных достижений девятнадцатого века. Однако он оставил нетронутым точный метод эволюции организмов и, таким образом, не смог объяснить те сложные приспособления и проявления замысла у различных видов животных и растений, которые всегда были оплотом тех, кто выступал за особое творение. Эта трудность была преодолена благодаря теории Дарвина о происхождении видов посредством естественного отбора, опубликованной в 1859 году, и серии работ, последовавших за ней; и краткому наброску этой теории следует посвятить оставшуюся часть нашего места.

ТЕОРИЯ “ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА”

Хотя, как мы видели, череда великих писателей и мыслителей на протяжении более чем полувека доказывала необходимость определенного процесса эволюции как единственного рационального или понятного способа происхождения существующих видов животных и растений, а также всей физической вселенной, эти взгляды ни в коем случае не были общепризнанными образованными классами, в то время как лишь немногие студенты находились под их меньшим влиянием, чем зоологи и ботаники, обычно известные как натуралисты.

Так вот, Дарвин писал специально для этих классов, и никто лучше него не знал их большого предубеждения по этому вопросу. Такие люди, как сэр Чарльз Лайель и сэр Джон Гершель, не только решительно высказывались против всех теорий трансмутации видов, но и всеобщее презрение и негодование натуралистов, а также теологов против “Остатков творения”, анонимно опубликованных несколькими годами ранее и дающих самое сдержанное и даже религиозное изложение общих аргументов в пользу универсальности эволюции, показали то, чего можно было ожидать от любого, кто отстаивал подобную теорию и пытался ее продемонстрировать. Это объясняет, почему Дарвин писал сэру Джозефу Хукеру в 1844 году о том, что он “почти убежден в том, что виды не являются неизменными (это все равно что признаться в убийстве)”, а затем, в 1845 году, преподобному Л. Бломфилду, что теперь он увидел, каким образом новые разновидности становятся изысканно адаптированными к внешним условиям жизни и к другим окружающим существам, и добавляет: “Я смелый человек, если позволяю считать себя полным дураком, причем самым сознательным”. Только принимая во внимание умонастроение даже передовых мыслителей в то время, когда Дарвин готовил свою работу, и вспоминая, насколько незначительным был эффект, произведенный Бюффоном, Гете, Ламарком, автором “Следов творения” и более ранних работ Герберта Спенсера, мы

можем адекватно осознать чудесную работу, которую он совершил. Давайте теперь вкратце рассмотрим сущность этой новой теории, которая за несколько коротких лет стала устоявшейся верой подавляющего большинства изучающих природу и которая также пробудила новый интерес к природе у всего мыслящего мира.

Теория естественного отбора основана на нескольких группах тщательно установленных и общепризнанных фактов с прямыми и необходимыми результатами, вытекающими из этих фактов.

Первая группа фактов состоит из огромной способности к размножению всех организмов и того обстоятельства, что, несмотря на этот значительный ежегодный прирост, фактическая популяция каждого вида остается неизменной, поскольку постоянного увеличения не происходит. Так вот, эти два факта были признаны Бюффоном, но, хотя, конечно, были известны всем последующим авторам, ни один из них не был полностью оценен или продуман до логических выводов. Ламарк, насколько я могу установить, вообще не обратил на них внимания. Дарвин привел иллюстрации этих фактов в главе IV. о происхождении видов, и я добавил другие во второй главе моего "Дарвинизма". То, что популяция каждого вида остается стационарной, со, конечно, значительными колебаниями, является предметом как наблюдений, так и рассуждений. Способность к размножению всех живых существ настолько велика, что если в какой-либо стране найдется место и пища для большего количества каких-либо видов, то они будут произведены через год или два. Поэтому невозможно поверить, что в естественном состоянии, где все виды животных и растений тысячелетиями жили вместе как могли, может быть какая-либо существенная разница в их численности из года в год или из века в век.

Итак, именно вследствие этих двух неоспоримых фактов неизбежно возникает борьба за существование. Ибо, если каждый год каждая пара животных или каждое растение производит только десять детенышей животных или растений, и это намного ниже среднего показателя, и если взрослая жизнь этих особей составляет десять лет, что опять же ниже среднего показателя высших растений и животных, то, если не умрет кто-то из родителей, все потомство должно вымирать каждый год; или, другими словами, может выжить только столько детенышей, сколько необходимо для замены старых, которые умирают. Следовательно, смертность всегда должна (в среднем и в долгосрочной перспективе) равняться рождаемости. Это ужасное ежегодное разрушение является абсолютно определенным фактом, а также неизбежным результатом двух предыдущих фактов, и считается, что оно вызвано борьбой за существование. Эта борьба многогранна по своей природе. Особи одного и того же вида вместе борются за пищу, за свет, за влагу; они борются также с другими видами, имеющими те же потребности; они борются со всеми видами врагов, от паразитических червей и насекомых до плотоядных животных; и идет постоянная борьба с силами природы — морозами, дождями, засух, наводнениями и бурями.

Любой, кто ищет их, может постоянно видеть эти разнообразные причины разрушения в действии. Они действуют с момента рождения, особенно разрушительно воздействуя на детенышей; и поскольку только один из десяти, пятидесяти или тысячи (в зависимости от скорости размножения конкретного вида) может достичь полного репродуктивного возраста, мы чувствуем себя вынужденными спросить себя: что определяет девять, или сорок девять, или девятьсот девяносто девять, в зависимости от обстоятельств, которые умирают, и тот, который выживает? Дарвин называет этот процесс истребления "естественным отбором", то есть посредством этого процесса природа отсеивает слабых, нездоровых, неприспособленных,

несовершенных в любом отношении. Конечно, то, что можно назвать случайностью, приводит ко множеству смертей людей, в остальном вполне приспособленных к жизни, но если мы подумаем о процессе, продолжающемся день за днем и год за годом, пока в живых не остается только один из ста родившихся в данной местности, невозможно предположить, что *один*, прошедший через все опасности и риски, которые были фатальными, скажем, для его девяноста девяти родственников, не был по всем способностям и качествам, необходимым для продолжения рода, определенно лучше организован, чем основная масса тех, кто погиб. Герберт Спенсер называет этот процесс “выживанием наиболее приспособленных”, и хотя этот термин может быть не совсем точным в случае какого-либо одного вида в течение какого-либо одного года, все же, когда мы принимаем во внимание, что борьба продолжается *каждый* год, в течение всего периода существования каждого вида, мы не можем сомневаться, что в целом и в долгосрочной перспективе выжившие являются одними из наиболее приспособленных. Борьба настолько сурова, настолько непрестанна, что малейший дефект в любом органе чувств, любая физическая слабость, любое несовершенство телосложения почти наверняка в тот или иной момент окажутся фатальными.

Этот постоянный отсев менее приспособленных растений в каждом поколении и с исключительной серьезностью в повторяющиеся неблагоприятные сезоны приведет к двум различным последствиям, которые необходимо четко различать. Первый - это сохранение каждого вида в наивысшей степени адаптации к условиям его существования; и, следовательно, до тех пор, пока эти условия остаются неизменными, эффект естественного отбора заключается в сохранении каждого хорошо адаптированного вида также неизменным. Второй эффект возникает всякий раз, когда меняются условия, когда, используя преимущества вариаций, постоянно происходящих у всех хорошо адаптированных и, следовательно, густонаселенных видов, тот же самый процесс медленно, но верно приведет к полной адаптации к новым условиям. И здесь вступает в игру другой факт — нормальная изменчивость всех популяционных или доминирующих видов, которая редко осознается за исключением тех, кто в значительной степени и детально сравнивал особей многих видов в естественном состоянии. Есть некоторые авторы, которые признают все предыдущие факты и рассуждения в той мере, в какой это касается действия естественного отбора по отсеиванию непригодных и, таким образом, поддержанию каждого вида в наивысшем состоянии продуктивности, но которые отрицают, что он может модифицировать их таким образом, чтобы приспособить к новым условиям, потому что они утверждают, что “правильные вариации не всегда будут происходить в нужное время”. Это кажется сильным и реальным возражением многим их читателям, но для тех, кто изучал изменчивость видов в природе, это просто словесная трудность, зависящая от незнания реальных фактов. Поэтому необходимо кратко изложить факты.

В последние годы, и главным образом с тех пор, как были написаны работы Дарвина, изменчивость животных и растений в естественном состоянии была тщательно изучена путем фактического сравнения и измерения десятков, сотен и даже тысяч особей многих обычных, то есть обильных и широко распространенных видов; и было обнаружено, что почти в каждом случае они сильно различаются и, что еще более важно, что каждый орган и каждый придаток изменяются независимо и в значительной степени. Некоторые из наиболее известных из этих фактов изменчивости приведены в “Моем дарвинизме” и проиллюстрированы многочисленными диаграммами, и с тех пор были исследованы гораздо более обширные серии, всегда с одним и тем же общим результатом. Под большой изменчивостью

подразумевается отклонение от десяти до двадцати пяти процентов. с каждой стороны среднего размера это отклонение составляет по меньшей мере пять или десять процентов. всего числа индивидуумов и в каждом органе или части, которые еще не исследованы, наружных или внутренних.

Теперь, поскольку процесс отсева настолько суров, что только от одного из десяти до одного из ста рожденных доживает до рождения детенышей, приведенное выше соотношение вариаций предоставляет широкие возможности для отбора любых вариаций, необходимых для модификации вида таким образом, чтобы привести его в гармонию с новыми или изменяющимися условиями. И это будет тем легче и определеннее, если мы рассмотрим, как медленно поверхность суши и климат претерпевают постоянные изменения; и это, безусловно, изменения того рода, которые иницируют и вынуждают изменения, сначала, возможно, в распространении, а затем в структуре и привычках видов. Следовательно, из фактов следует абсолютно необходимый вывод, что если естественный отбор может поддерживать и действительно поддерживает каждый постоянно изменяющийся вид в состоянии тесной адаптации к неизменной среде, то он сохраняет неизменность его среднего состояния, и почти каждый возражающий признает это. Затем, учитывая медленно меняющуюся окружающую среду, та же самая сила неизбежно должна вызвать все соответствующие изменения, необходимые для благополучия и постоянного выживания различных видов, которые подвергаются этим изменившимся условиям.

Я не буду приводить здесь дальнейшее рассмотрение возражений и трудностей, на которые ссылаются критики этой теории. Я полагаю, что на все эти вопросы были даны исчерпывающие ответы либо Дарвином, либо мной самим, причем многие из самых последних были обсуждены в обзорных статьях. Здесь достаточно сказать, что эта теория естественного отбора, означающая устранение наименее приспособленных и, следовательно, окончательное “выживание наиболее приспособленных”, дала рациональное и точное объяснение способов приспособления всех существующих организмов к их условиям и, следовательно, их трансформации из ряда различных, но родственных видов, населявших землю в некоторую предшествующую эпоху. В этом смысле он фактически продемонстрировал “происхождение видов”, и, возвращая этот процесс шаг за шагом во все более ранние геологические времена, мы можем мысленно проследить эволюцию всех форм жизни от одной или нескольких первичных форм. Таким образом, естественный отбор обеспечил ту движущую силу изменений и адаптации, которой не хватало во всех более ранних попытках объяснения, и это привело к его очень общему признанию как натуралистами, так и подавляющим большинством мыслителей и людей науки.

Приведенный сейчас краткий очерк прогресса человеческой мысли в вопросах факта и способа эволюции материальной вселенной показывает, насколько велик был прогресс в девятнадцатом веке по сравнению со всеми предыдущими столетиями.

Хотя авторы-философы классических времен получили некоторые представления о действии закона в природе, регулирующего ее последовательные изменения, ничего удовлетворительного не могло быть достигнуто до тех пор, пока действительные факты не были лучше установлены всем коллективом исследователей, которые в течение последних пяти столетий все более и более глубоко проникали в тайны и законы природы. Благодаря их трудам мы стали обладателями такого массива тщательно изученных фактов, что к концу

восемнадцатого века такие мыслители, как Лаплас и Хаттон, смогли дать нам первые зачатки теорий эволюции применительно к солнечной системе и земной коре, обе из которых были значительно развиты и стали более надежными в течение только что прошедшего столетия.

Подобным образом можно сказать, что Бюффон и Гете выдвинули идею органической эволюции, более систематически изложенную немного позже Ламарком, но все еще без какого-либо открытия законов, адекватных для получения результатов, которые мы видим повсюду в природе. Затем тема затихла, пока после двадцати лет наблюдений и исследований Чарльз Дарвин не опубликовал работу, которая сразу же убедила многих мыслителей в том, что долгожданный ключ был найден. Вскоре его признал почти весь научный мир: он пролил новый свет почти на каждую отрасль исследований и, вероятно, займет свое место в глазах будущих поколений как главное достижение девятнадцатого века.

Альфред Рассел Уоллес.

ХИМИЯ

Прогресс химической науки составляет одну из фаз прогресса человеческой мысли. В то время как поначалу человечество довольствовалось наблюдением определенных явлений и использованием их в промышленных целях, если они были признаны подходящими, “философы”, как любила называть себя мыслящая часть нашей расы, всегда пытались дать какое-то объяснение наблюдаемым фактам и сгруппировать их в сходные и непохожие. Долгое время считалось, следуя доктринам греков и их предшественников, что вся материя состоит из четырех элементов, или принципов, названия которых сохранились до наших дней в популярном языке. Это были “огонь”, “воздух”, “вода” и “земля”. Только в семнадцатом веке Бойль в своем “Скептическом химике” (1661) заложил основы современной науки, указав, что невозможно объяснить существование довольно многочисленных химических веществ, известных в его время, или изменения, которым они могут подвергаться, с помощью древнегреческих гипотез о строении материи. Он дал определение современного значения слова “элемент”; он отказался принять существующую точку зрения о том, что свойства материи могут быть изменены путем ее ассимиляции качеств огня, воздуха, земли или воды, и он определил элемент как *составляющую* составного тела. Итак, первая проблема, которую предстояло решить, заключалась в том, чтобы определить, какие из многочисленных форм материи следует рассматривать как элементарные, а какие являются составными или состоят из двух или более элементов в состоянии сочетания; и производить такие соединения, заставляя соответствующие элементы соединяться друг с другом.

Одним из первых объектов, вызвавших любопытство, был воздух, который нас окружает, в котором мы живем, двигаемся и существуем. Однако в представлениях наших предков она была наделена полудуховной и едва ли телесной природой, поскольку не влияет на зрение, обоняние или вкус, и хотя ее можно пощупать, все же она ускользает от нашего понимания. Более того, слово “газ” не было изобретено до тех пор, пока Ван Гельмонт не изобрел его для обозначения различных видов “воздуха”, которые он наблюдал. Важная роль, которую газы играют в

образовании многих химических соединений, соответственно, была упущена из виду; и, действительно, получение большого количества газа из маленькой щепотки твердого порошка казалось почти таким же поразительным достижением некромантии, как появление “Джинна” огромного роста, но нежной текстуры из медного горшка, о чем рассказывается в “Развлечениях Тысячи и одной ночи”. Постепенно, однако, стало известно не только о том, что газы имеют материальную форму, но и о том, что они даже обладают весом. Это, хотя и было предсказано Торричелли, Жаном Реем и другими, впервые было ясно доказано Блэком, профессором химии в Эдинбурге, в 1752 году в ходе его виртуозных исследований в виде углекислоты.

Незнание материальной природы газов и их веса лежит в основе “Флогистической теории”, теории, разработанной Шталем примерно в 1690 году для объяснения явлений горения и дыхания, а также извлечения или “восстановления” металлов из их “земли” путем нагревания древесным углем или родственными веществами. Согласно этой перевернутой теории, предполагалось, что вещество, способное гореть, содержит больше или меньше флогистона, принципа, скоторым оно расстается при горении, оставляя землю, лишенную флогистона, или “дефлогистированную”, после металла. Эта земля при нагревании веществами, богатыми флогистоном, такими как уголь, древесина, мука и подобными веществами, восстанавливала флогистон, который она теряла при горении, и, с добавлением флогистона, свой металлический характер. Другие вещества, такие как фосфор и сера, давали твердые вещества или кислые жидкости, к которым было не так-то просто добавить флогистон; но даже их можно было переработать. Согласно этой гипотезе, элементами были земли и такие кислые жидкости, как серная или фосфорная кислоты; металлы, сера и фосфор были их соединениями с флогистоном.

Открытие кислорода Пристли и Шееле в 1774 году и объяснение его функций Лавуазье в течение следующих десяти лет придали этим явлениям их истинное значение. Затем было признано, что горение происходит в соединении с кислородом; что “земля” или “окалина” следует рассматривать как соединение металла с кислородом; что когда металл тускнеет и превращается в такой землистый порошок, он окисляется; что этот оксид при воспламенении с древесным углем или углеродом или с такими соединениями, как уголь, мука или древесина, составной частью которых является углерод, отдает свой кислород углероду, образуя оксид углерода, окись углерода, с одной стороны, или углекислоту, с другой, в то время как металл воспроизводится в своем первоначальном виде. “регулярное” или металлическое состояние, и что истинными элементами являются металлы, углерод, сера, фосфор и подобные им тела, а не продукты их окисления.

Открытие, что воздух в основном представляет собой смесь азота, инертного газа, и активного кислорода, вместе с небольшой долей углекислоты (или, как ее теперь называют, ангидрида) — открытие, усовершенствованное Резерфордом, Блэком и Кавендишем, — и что вода представляет собой соединение кислорода с водородом, ранее известное Кавендишу и Уатту как горючий воздух, окончательно опровергло теорию флогистона; но в начале этого столетия она все еще сохранялась и была защищена Пристли до своей смерти в 1804 году. Таково, вкратце, было состояние химической мысли в 1800 году. Шееле умер в 1786 году в возрасте сорока четырех лет; Лавуазье был одной из жертв Французской революции, гильотинированный в 1794 году; Кавендиш перестал заниматься химическими проблемами и посвятил свои экстраординарные способности физическим проблемам высочайшей важности, ведя жизнь эксцентричного отшельника, а Пристли, изгнанный религиозными преследованиями из Англии

к более терпимым берегам Америки, наслаждался мирной старостью, оживляемой случайными вторжениями в область сектантских разногласий.

Первым поразительным открытием нашего столетия было открытие сложной природы щелочей и щелочноземельных элементов. Это открытие было сделано Хамфри Дэви. Родившийся в Корнуолле в 1778 году, он начал изучать химию самоучкой в 1796 году; а в 1799 году он стал директором "Пневматического института", предприятия, основанного доктором Беддосом в Бристоле с целью экспериментов по лечебному воздействию газов в целом. Здесь он сразу же произвел впечатление, открыв замечательные свойства "веселящего газа", или закиси азота. В то же время он сконструировал гальваническую батарею и начал проводить с ней эксперименты, пытаясь с ее помощью разлагать химические соединения. В 1801 году Дэви был назначен профессором химии в Королевском институте, обществе или клубе, основанном несколькими годами ранее Бенджамином Томпсоном, графом Румфордом, с целью обучения и развлечения своих членов недавними открытиями в области химии и естественной философии. В 1807 году Дэви применил свою гальваническую батарею для разложения влажного едкого калия и соды, используя платиновые полюса. Он был вознагражден, увидев на отрицательном полюсе шарики металла, повиду напоминающие ртуть; и впоследствии он доказал, что эти шарики при обжиге воспроизводят щелочь, из которой они были получены. Они также соединялись с "оксимуриевой кислотой", как тогда называли хлор (открытый Шееле), образуя обычную соль, если использовать натрий, и аналогичную соль, "муриат калия", если родственный металл, калий, подвергался сжиганию. Используя ртуть в качестве отрицательного полюса и пропуская ток через крепкий раствор хлорида кальция, стронция или бария, Дэви удалось получить смеси с ртутью или "амальгамы" их металлов, которым он дал названия кальций, стронций и барий. Дистилляцией удалялась большая часть ртути, и металл оставался в состоянии сравнительной чистоты. Было обнаружено, что щелочные металлы, калий и натрий, воздействуют на стекло, высвобождая "основу silex", которой с тех пор было присвоено название кремний.

Таким образом, была разложена почти последняя из "земель". Было доказано, что не просто "кальций" железа, меди, свинца и других хорошо известных металлов представляют собой соединения соответствующих металлов с кислородом, но Дэви показал, что известь и ее союзники, стронций и барит, и даже кремнезем или кремень, следует рассматривать как оксиды элементов металлического вида. Чтобы завершить наш обзор этой части предмета, достаточно сказать, что алюминий, металл, производимый в настоящее время в промышленных масштабах, был впервые получен в 1827 году Велером, профессором химии в Геттингене, путем воздействия калия на его хлорид, и было показано, что глинозем, землистая основа глины, является оксидом металлического алюминия. Действительно, получение этого металла в больших количествах в настоящее время осуществляется в Шофхаузене-на-Рейне и у водопадов Фойерс в Шотландии путем электролиза оксида, растворенного в расплавленном криолите, минерале, состоящем из фторидов натрия и алюминия, методом, отличающимся только масштабами от того, с помощью которого Дэви выделил натрий и калий в 1806 году.

Дэви также принадлежит заслуга в том, что он лишил кислород его центрального положения среди элементов. Лавуазье дал этому важному газу название "кислород", потому что считал его составной частью всех кислот. Он переименовал распространенные соединения кислорода таким образом, что термин "кислород" даже не был представлен в названии — только предполагался. Таким образом, "нитрат" представляет собой соединение оксида азота и

оксида металла; “сульфат” - оксида металла с одним из оксидов серы и так далее. Дэви, открыв элементарную природу хлора, показал, во-первых, что это не оксид соляной кислоты (или соляной кислоты, как ее тогда называли); и, во-вторых, что последняя кислота представляет собой соединение элемента хлора с водородом. Этого он добился, пропустив хлор над раскаленным добела углеродом - веществом, в высшей степени пригодным для лишения кислородосоединений кислорода, — и доказав, что при этом не образуется оксид углерода; воздействуя на определенные хлориды, такие как хлориды олова или фосфора, аммиаком и показав, что оксид олова или фосфора не образуется; и, наконец, разложив “солянокислый газ” (газообразный хлористый водород) натрием и показав, что единственным продуктом, помимо обычной соли, является водород. Таким образом, вместо прежней теории о том, что хлорид был соединением неизвестной основы оксимуриевой кислоты с кислородом и оксидом металла, он представил более простую и правильную точку зрения, согласно которой хлорид - это просто соединение элемента хлора с металлом. В 1813 году он установил аналогичную природу фтора, указав, что по аналогии с хлоридами справедливо предположить, что фториды представляют собой соединения неоткрытого элемента, фтора, с металлами; и что плавиковая кислота является истинным аналогом соляной кислоты. Справедливость этого прогноза была установлена в последние годы Анри Муассаном, который выделил газообразный фтор, подвергнув воздействию мощного электрического тока смесь плавиковой кислоты и фтористоводородного калия, содержащуюся в платиновой U-образной трубке. Недавно он обнаружил, что трубка может быть столь же хорошо изготовлена из меди, и вскоре это может привести к промышленному применению этого процесса. Трудность выделения фтора обусловлена его необычайной химической энергией, поскольку существует мало веществ, элементарных или сложных, которые противостоят действию этого бледно-желтого удушливого газа. В 1811 году Дэви показал, что йод, выделенный Куртуа из золы морских растений, является элементом, аналогичным хлору. Впоследствии Гей-Люссак исследовал его и приготовил многие из его соединений; и в 1826 году последний из этих элементов, бром, был обнаружен Балардом в маточном растворе морской соли. Элементы этой группы были названы “галогенами”, или “продуктами солей”.

Пока Дэви вливал свои изыски в изумленные уши научного и дилетантского мира, Джон Далтон, школьный учитель из Манчестера, разработал теорию, оказавшую неоценимую услугу химической науке и претендующую на то, чтобы пережить наши дни. Венцелем, Рихтером, Волластоном и Кавендишем было замечено в конце прошлого столетия, что одни и те же соединения содержат одни и те же компоненты в одних и тех же пропорциях или, как говорится, “обладают постоянным составом”. Волластон, действительно, пошел на шаг дальше и показал, что когда растительная кислота, щавелевая кислота, соединяется с поташем, образуются два соединения, в одном из которых кислоты содержится в два раза больше по сравнению с поташем, чем в другом. Названия *моноксалат* и *биноксалат* поташа были применены к этим соединениям для обозначения соответствующих пропорций ингредиентов. Далтону пришла в голову счастливая идея, что, применив древнегреческую концепцию атомов к таким фактам, можно определить относительный вес атомов. Иллюстрируя свои взгляды на двух соединениях углерода с водородом, болотном газе и олефиновом газе, и на двух кислотах углерода, оксиде углерода, угольной “кислоте”, он рассматривал первую как соединение одного атома углерода и одного водорода, а вторую как соединение одного атома углерода и двух водородов, и аналогично для двух оксидов углерода. Зная относительные веса, с которыми эти элементы

вступают в комбинацию, мы можем вычислить относительные веса атомов. Принимая относительный вес атома водорода равным единице, мы имеем:

	Болотный Газ	Olefiant Газ		Углекислая Окись	Угольная Кислота
Углерод	6	6	Углерода	5	6
Водород	1	2	Кислорода	8	16

Таким образом, первое соединение, болотный газ, рассматривалось Далтоном как состоящее из атома углерода в соединении с атомом водорода; или, чтобы воспроизвести его символы, как ; в то время как второй, олефиновый газ, согласно этой гипотезе, был соединением двух атомов водорода с одним атомом углерода, или . Аналогичным образом символы , и  были присвоены двум соединениям углерода с кислородом.

Поэтому воде был присвоен символ , поскольку Далтон представлял ее как соединение одного атома водорода с одним атомом кислорода. Соединения, содержащие только два атома, были названы им “бинарными”; те, которые содержат три, - “троичными”; четыре - “четвертичными” и так далее. Вес атома кислорода был в восемь раз больше веса атома водорода, в то время как вес атома углерода был в шесть раз больше этой единицы. Путем присвоения элементам символов, состоящих из начальных букв их названий или из первых двухбукв, были разработаны формулы, указывающие состав соединения с гарантированным атомным весом элементов. Таким образом, NaO означал соединение атома натрия (natrium), весящего в двадцать три раза больше, чем аналогичный атом водорода, с атомом кислорода, весящим в восемь раз больше атома водорода. Следовательно, тридцать один фунт содовой должен состоять из двадцати трех фунтов натрия в сочетании с восемью фунтами кислорода, поскольку, согласно Далтону, каждая мельчайшая частица соды содержит атом каждого элемента, и пропорция не меняется, сколько бы частиц ни рассматривалось.

Судья Сталло из Филадельфии указал в своих "Концепциях физики", что такая гипотеза, как гипотеза Дальтона, не является объяснением; что факт природы, такой как, например, факт простых и множественных пропорций, *необъясняется* упрощением. Допуская общую истинность этого утверждения, тем не менее, несомненно, что химия многим обязана гипотезе Дальтона — на первый взгляд удачной догадке, она представляет собой одну из фундаментальных истин природы, хотя ее форма должна быть несколько изменена по сравнению с той, в которой Дальтон ее представлял. Работа Далтона была впервые изложена Томасом Томсоном, профессором из Глазго, в его "Системе химии", опубликованной в 1805 году; и впоследствии в собственной "Новой системе химической философии" Далтона, три тома которой были опубликованы в 1808, 1810 и 1827 годах.

Определению этих “природных констант” сразу же последовали многие химики, и Томсон в числе первых. Но главным среди химиков, работавших в этой области, был Якоб Берцелиус, швед, посвятивший свою долгую жизнь (1779-1848) производству соединений и определению их состава, или, как это все еще называют, определению “атомных весов” — правильное, “эквивалентов” — элементов, из которых они состоят. Именно ему мы обязаны большей частью наших аналитических методов, поскольку до него точных анализов было немного, если вообще были. Хотя Лавуазье разработал метод анализа соединений углерода, а именно путем сжигания

органических соединений в атмосфере кислорода, содержащейся в стеклянной банке, над ртутью, и измерения объема образующегося диоксида углерода, а также объема остаточного кислорода, Берцелиус добился тех же результатов более точно и быстрее, нагрев вещество, смешанное с хлоратом калия и хлоридом натрия, а затем оценил содержание водорода, а также углерода; впоследствии этот процесс был усовершенствован Либихом. Берцелиус, однако, смог показать, что соединения углерода, как и соединения других элементов, представляют собой примеры сочетания в постоянных и многократных пропорциях.

В 1815 году в "Анналах философии" доктора Праута были опубликованы две статьи, которые оказали большое влияние на прогресс химии. Они имели дело с цифрами, которые были получены Томсоном, Берцелиусом и другими, в то время предполагавшимися для обозначения "атомных весов" элементов. Гипотеза Праута, основанная всего на нескольких числах, заключалась в том, что атомный вес всех элементов кратен атомному весу водорода, принятому за единицу. В то время было много споров по поводу этого утверждения, но поскольку ему противоречили цифры Берцелиуса, баланс мнений был против него. Но примерно в 1840 году Дюма обнаружил ошибку в числе (12.12), приведенном Берцелиусом в качестве атомного веса углерода; и со своим сотрудником Стасом предпринял повторное определение атомных весов более распространенных элементов — например, углерода, кислорода, хлора и кальция. Впоследствии этим направлением исследований занимался в одиночку Стас, чье имя всегда будут помнить за точность его экспериментов. Сначала Дюма и Стас склонялись к мнению, что гипотеза Праута была справедливой, но она была полностью опровергнута последующей работой Стаса, а также многочисленными другими наблюдателями. Тем не менее, любопытно, что гораздо большая доля атомных масс приближается к целым числам, чем это было бы предсказано доктриной шансов, и, возможно, о гипотезе Праута никто не слышал, хотя в ее первоначальной грубой форме она больше не заслуживает доверия.

Одно из самых примечательных открытий века было сделано Гей-Люссаком (1778-1850) в 1808 году. Совместно с Александром фон Гумбольдтом Гей-Люссак примерно за три года до этого заново открыл то, что ранее было установлено Кавендишем, а именно, что, насколько это возможно, два объема водорода соединяются с одним объемом кислорода с образованием воды, поскольку газы были измерены при одинаковой температуре и давлении. Гумбольдт предложил Гей-Люссаку, что было бы неплохо исследовать, существуют ли аналогичные простые соотношения между объемами других газообразных веществ, когда они соединяются друг с другом. Это оказалось так; оказалось, что почти ровно два объема оксида углерода соединяются с одним объемом кислорода с образованием двуоксида углерода; что равные объемы хлора и водорода соединяются с образованием газообразной соляной кислоты; что два объема газообразного аммиака состоят из трех объемов водорода в соединении с одним объемом азота и так далее. Исходя из этих фактов, Гей-Люссак пришел к выводу, что: Веса равных объемов как простых, так и сложных газов и, следовательно, их плотности пропорциональны их эмпирически найденным суммарным весам или рациональным кратным последним. Гей-Люссак признал это свое открытие подтверждением атомной теории, но оно не соответствовало многим из полученных в то время атомных весов. Предположение о том, что равные объемы газов содержат равное количество частиц, или, как он их называл, *интегральных молекул*, было сделано в 1811 году Авогадро, профессором физики в Турине (1776-1856). Эта теория, которая оказалась чрезвычайно важной для наук как физики, так и химии, без сомнения, приходила в голову Гей-Люссаку и была им отвергнута по следующим причинам: можно предположить, что определенный объем водорода, скажем, один

кубический дюйм, содержит такое же количество частиц (атомов), как и равный объем хлора. Теперь эти два газа соединяются в равных объемах. Пока что представляется вполне обоснованным вывод, что один атом водорода соединился с одним атомом хлора. Но образующийся газ занимает два кубических дюйма и, следовательно, должен содержать такое же количество частиц хлористого водорода, соединения двух элементов, сколько первоначально содержалось в одном кубическом дюйме водорода или хлора. Таким образом, мы имеем два кубических дюйма, содержащих несоединенных газов, в два раза больше частиц, чем содержится в этом объеме после объединения. Гипотеза Авогадро разрешила проблему. Исходя из предположения о двух разных порядках частиц, которые теперь называются *атомами* и *молекулами*, решение было простым. Согласно ему, каждая частица или молекула водорода представляет собой комплекс и содержит два атома; то же самое происходит и с хлором. Когда эти газы соединяются или, скорее, *реагируют* образованием хлористого водорода, происходит смена партнеров; молекула, двойной атом, водорода расщепляется; то же самое происходит и с молекулой хлора; и каждый освобожденный атом водорода соединяется с освобожденным атомом хлора, образуя соединение, хлористый водород, которое в равной степени состоит из молекулы, или двойного атома. Таким образом, два кубических дюйма хлористого водорода состоят из определенного числа молекул, равного по количеству молекулам, содержащимся в кубическом дюйме водорода, плюс молекулы, содержащиеся в кубическом дюйме хлора. Случай в точности аналогичен, если рассматривать другие соединения газов.

Берцелиус поначалу был склонен принять эту теорию и даже зашел так далеко, что изменил многие из своих атомных весов, чтобы они соответствовали ей. Но позже он несколько отошел от своей позиции, поскольку ему показалось, что было опасно распространять на жидкости и твердые тела теорию, которой можно было придерживаться только в отношении газов. Таким образом, предложение Авогадро было отложено до публикации в 1858 году Канниццаро, ныне профессором химии в Риме, эссе, в котором были собраны и мастерски изложены все аргументы в пользу гипотезы. Будет целесообразно вернуться к этой гипотезе позже и рассмотреть другие руководства по определению атомных весов.

В 1819 году Дюлонг (1785-1838), директор Политехнической школы в Париже, и Пети (1791-1820), тамошний профессор физики, сделали открытие, что для равного повышения температуры твердых и жидких элементов требуется одинаковое количество тепла при условии, что количества взяты пропорциональными их атомным весам. Таким образом, для повышения температуры 56 граммов железа на один градус требуется примерно такое же количество тепла, какое требуется для повышения на один градус температуры 32 граммов серы, 63,5 граммов меди и так далее; эти числа представляют атомные веса названных элементов. Другими словами, *равное количество атомов обладают одинаковой теплоемкостью*. Количество единиц тепла, или калорий (одна калория - это количество тепла, необходимое для повышения температуры 1 грамма воды на 1 ° C), которое необходимо для повышения атомного веса любого твердого или жидкого элемента, выраженного в граммах, на 1 ° C, составляет приблизительно 6,2; в фактической части оно варьируется от 5,7 до 6,6. Это позволяет определить истинное значение атомного веса элемента, как будет показано на следующем примере: анализ единственного соединения цинка и хлора показывает, что оно содержит 47,49% цинка и 52,16% хлора. Теперь одна крупинка водорода соединяется с 35,5 крупинками хлора, образуя 36,5 крупинки хлористого водорода; и, как уже отмечалось, один объем водорода и один объем хлора соединяются, образуя два объема хлористого водорода. Применяя гипотезу Авогадро,

одна молекула водорода и одна молекула хлора вступают в реакцию с образованием двух молекул хлористого водорода; и поскольку предполагается, что каждая молекула в данном случае состоит из двух атомов, хлористый водород состоит из одного атома каждого из составляющих его элементов. Следовательно, количество этого элемента, которое соединяется с 35,5 гран хлора, может дать численное значение атомного веса элемента, если соединение содержит по одному атому каждого элемента; в этом случае формула вышеупомянутого соединения была бы цинком, а атомный вес цинка - 32,7; но если формула $ZnCl_3$, атомный вес цинка был бы $32,7 \times 2$; если $ZnCl_3$, $32,7 \times 3$ и так далее. Удельная теплоемкость металлического цинка позволяет решить этот вопрос. Экспериментально было обнаружено, что оно составляет около 0,095; и $6,2 \div 0,095 = 65,2$, что является близким приближением к $32,7 \times 2 = 65,4$. Таким образом, делается вывод, что хлорид цинка состоит из одного атома цинка в сочетании с двумя атомами хлора, что атомный вес цинка составляет 65,4 и что молекулярный вес хлорида цинка равен $65,4 + (35,5 \times 2) = 136,4$. Поскольку относительная масса молекулы водорода равна 2 (относительная масса атома равна 1), хлорид цинка в газообразном состоянии должен быть в $136,4 \div 2 = 68,2$ раза больше, чем у водорода, измеренного при той же температуре и давлении. Экспериментально было установлено, что это именно так.

Существует три метода определения плотности паров, или относительного веса паров; первый метод, разработанный Дюма (1827), заключается в испарении рассматриваемого вещества в стеклянной или фарфоровой колбе при известной температуре, закрытии колбы, пока она еще горячая, и взвешивании ее после того, как она остынет. Зная вместимость колбы, можно рассчитать массу водорода, необходимую для ее заполнения при желаемой температуре, и, таким образом, получить плотность пара. Второй метод был разработан Гей-Люссаком и усовершенствован А. В. Хофманом (1868); а третий, предпочтительный из-за своей простоты и удобства исполнения, принадлежит Виктору Мейеру (1881).

В 1858 году, как уже отмечалось, Канниццаро показал связь между этими известными фактами и впервые привлек внимание к истинным атомным весам, которые до того времени путали с эквивалентами или весами элементов, необходимых для замены единицы веса водорода. Дальтон и его современники обычно считали их атомными весами.

Были отмечены некоторые исключения из закона Дюлонга и Пти, а именно: бериллий, или глюциний, элемент, встречающийся в изумрудах; бор, соединением которого является бора; кремний, составляющий кварц и кремль, и углерод. Вебером было обнаружено, что при высоких температурах удельная теплоемкость этих элементов выше, а атомная теплоемкость приближается к числу 6,2; но такое поведение не свойственно этим элементам, поскольку, по-видимому, удельная теплоемкость всех элементов увеличивается с повышением температуры.

Также было замечено определенное количество исключений из закона Гей-Люссака, который можно сформулировать следующим образом: молекулярная масса соединения в газообразном состоянии в два раза превышает его плотность по отношению к водороду. Таким образом, равные объемы аммиака и хлористого водорода соединяются с образованием хлорида аммония. Следовало ожидать, что плотность должна составлять половину молекулярной массы, таким образом:

$NH_3 + HCl = NH_4Cl$; и $53,5 \div 2 = 26,75 = \text{плотность}$.
(14+3) (1+35.5) 53.5

Но фактически обнаруженная плотность составляет лишь половину этого числа, а именно 13,37; и долгое время этот и подобные случаи считались исключениями из закона Гей-Люссака, а именно, что равные объемы газов при одинаковом давлении расширяются одинаково при равном повышении температуры. В других случаях может наблюдаться постепенное уменьшение плотности с повышением температуры, как в случае с хлоралгидратом, продуктами которого являются хлораль и вода.

Сент-Клер Девиль (1857) признал, что уменьшение плотности таких газовых смесей происходит не из-за того, что они являются исключениями из закона Авогадро, а из-за постепенного разложения составного тела с повышением температуры. Этому постепенному разложению он дал название *диссоциация*. Эта концепция оказалась чрезвычайно важной для науки, как будет показано в дальнейшем. Возьмем приведенный выше пример хлористого аммония, его аномальная плотность обусловлена его диссоциацией на аммиак и хлористый водород; и газ, который получается при повышении его температуры, состоит не из газообразного хлористого аммония, а из смеси аммиака и хлористого водорода, которые, как легко видеть, занимают по отдельности вдвое больший объем, чем было бы занято газообразным соединением. В последние годы Бреретоном Бейкером было показано, что при полном отсутствии влаги хлорид аммония газифицируется как таковой и что его плотность в парообразном состоянии фактически составляет 26,75.

Таким образом, молекулярная сложность газов постепенно стала понятной, и истинность закона Авогадро получила признание. И как средство представления поведения молекул газа, "Кинетическая теория газов" была разработана Джоулем, Клаузиусом, Максвеллом, Томсоном (лордом Кельвином) и другими. Исходя из предположения, что давление газа на стенки сосуда, в котором он находится, обусловлено постоянными ударами его молекул, и что температура газа представлена произведением массы молекул или квадратом их скорости, оказалось возможным предложить механическое объяснение закона Бойля, согласно которому при постоянной температуре объем газа уменьшается пропорционально увеличению давления; закона Гей-Люссака, согласно которому все газы расширяются одинаково при равном повышении температуры при условии, что давление поддерживается постоянным; при условии, что равные объемы газов содержат равное количество молекул. Поразительное подтверждение этой цепи рассуждений дают факты, открытые Томасом Грэмом (1805-1869), профессором Университетского колледжа в Лондоне, а впоследствии мастером Королевского монетного двора. Грэм обнаружил, что скорость диффузии газов друг в друга обратно пропорциональна квадратному корню из их плотностей. Например, плотность водорода, принятая за единицу, плотность кислорода в шестнадцать раз больше; если сосуд, содержащий водород, соединить с сосудом, содержащим кислород, водород перейдет в кислород и смешается с ним; и, наоборот, кислород перейдет в сосуд с водородом. Это происходит из-за внутреннего движения молекулы каждого газа. И Грэм экспериментально обнаружил, что на каждый объем кислорода, поступающий в сосуд с водородом, в сосуд с кислородом поступает четыре объема водорода. Теперь $4 = \sqrt{16}$; и поскольку эти массы относительно равны 1 и 16, а их температуры равны, квадрат их скоростей равен соответственно 1 и 16.

Что касается молекулярной сложности газов, удаляемых таким образом, то остается рассмотреть вопрос об относительной сложности молекул жидкости. На ответ указывает изучение капиллярных явлений жидкостей, одним из методов измерения которых является высота их подъема в узких или капиллярных трубках. Мы не будем здесь вдаваться в

подробности относительно метода и необходимых аргументов; достаточно сказать, что венгерский физик Этвеш был первым, кто указал направление исследований, и что Рамзи и Шилдсу удалось доказать, что сложность молекул большинства жидкостей не превышает сложность молекул газов, которые они образуют при испарении; а также что определенные жидкости, *например*, вода, спирты и другие жидкости, более или менее “ассоциированы”, т.е. их молекулы состоят в парах по два, три, четыре или более, и с повышением температуры сложность молекулярной структуры уменьшается.

Что касается молекулярной сложности твердых тел, то ничего определенного не известно, и, более того, по-видимому, не существует метода, способного ее выявить.

В то время как исследования, краткий отчет о которых сейчас приведен, привели к знаниям о природе молекул, структура молекулы вызывала интерес с первых лет века, и ее изучение привело к важным результатам. Факт разложения подкисленной воды электрическим током, открытый Николсоном и Карлайлом, и солей на “основания” и “кислоты” Берцелиусом и Хизингером в 1803 году, привел к убеждению, что существует тесная связь между электрической энергией, или, как ее тогда называли, “электрической силой”, и сродством, которое удерживает компоненты химических соединений в комбинации. В 1807 году Дэви выдвинул теорию, согласно которой все соединения состоят из двух частей: одной электроположительной, а другой электроотрицательной. Эта идея возникла в результате экспериментов по поведению веществ, таких, например, как медь и сера - если изолировать части этих элементов, а затем привести их в контакт, они становятся противоположно наэлектризованными. Степень электризации усиливается повышением температуры до тех пор, пока, когда наступает объединение, электрификация не исчезает. Следовательно, объединение, согласно Дэви, сопровождается выравниванием потенциалов. В 1812 году Берцелиус выдвинул электрохимическую теорию, которая в течение следующих двадцати лет была общепринятой. Его первоначальное предположение состояло в том, что атомы элементов или, в определенных случаях, группы атомов сами по себе наэлектризованы; что каждый атом или группа атомов обладает двумя полюсами, одним положительным, другим отрицательным; что наэлектризованность одного из этих полюсов преобладает над электрификацией другого, так что атом или группа сами по себе в целом являются электроположительными, или электроотрицательными; что комбинация между такими противоположно наэлектризованными телами возникает в результате нейтрализации, частичной или полной, их электрических зарядов; и, наконец, что полярность элемента или группы может быть различной. определяется путем определения того, разделен ли элемент или группа на положительном или отрицательном полюсе гальванической батареи или при электролизе. Для Берцелиуса кислород был наиболее электроотрицательным, а калий - наиболее электроположительным из элементов, связующим звеном между “неметаллами” и “металлами” является водород, который с азотом образует основную, или электроположительную, группу, в то время как с хлором и т.д. он образует электроотрицательные группы. Тот факт, что электрический ток расщепляет соединения в растворе на две части, побудил Берцелиуса разработать свою “дуалистическую” систему, которая включала предположение, что все соединения состоят из двух частей, одной электроположительной, другой электроотрицательной. Таким образом, сульфат магния и калия следовало рассматривать как состоящий из электроположительного сульфата калия в сочетании с электроположительным сульфатом магния; первый, в свою очередь, состоял из электроположительного триоксида серы (SO_3) в сочетании с электроположительным оксидом калия (K_2O); в то время как каждый из этих ближайших компонентов сульфата калия сам по себе

состоял из электроположительного кислорода в сочетании с электроположительной серой или калием. Однако при сравнении серы с калием первый считался более электроотрицательным, чем второй; так что группа SO_3 в целом была электроотрицательной, в то время как K_2O был электроположительным. Приведенные выше символы, которые до сих пор используются повсеместно, также были разработаны Берцелиусом с целью иллюстрации и подчеркивания его взглядов. Однако в то время эти взгляды не встретили должного признания в Англии.

Идея Лавуазье о том, что кислород является необходимой составляющей всех кислот, примерно в это время начала терять почву под ногами. Ибо Дэви доказал элементарную природу хлора; а соляная кислота, одна из сильнейших, таким образом, не содержала кислорода, и Дэви выразил точку зрения, основанную на его наблюдении, что йодистая “кислота”, I_2O_5 , лишена кислотных свойств до растворения в воде и что существенной составляющей всех кислот является водород, а не кислород. Связь этой теории с дуалистической теорией заключается в том, что, хотя, *например*, Берцелиус рассматривал серную кислоту как SO_3 , не содержащую водорода, и предполагалось, что она отделяется как таковая на положительном полюсе батареи, предложение Дэви привело к противоположному выводу, что формула серной кислоты равна H_2SO_4 , и что под действием тока она распадается на H_2 и SO_4 . Электролитический закон Фарадея, гласящий, что при пропускании тока через электролиты в растворе элементы высвобождаются в количествах, пропорциональных их эквивалентам, привел к отказу от дуалистической теории. Ибо, когда электрический ток последовательно пропускают через подкисленную воду, расплавленный хлорид свинца и раствор сульфата калия, количества водорода и кислорода из воды, свинца и хлора из хлорида свинца и калия из сульфата соответствуют закону Фарадея. Но в дополнение к калию на том же полюсе выделяется эквивалент водорода. Теперь, если теория Берцелиуса верна, продукты должны быть такими: K_2O , но если верна противоположная точка зрения, то K_2 высвобождается первым и при последующем воздействии на воду дает калий и его эквивалент водорода. Первым на это указал Дэниэлл, профессор Королевского колледжа в Лондоне, и это было расценено как весомый аргумент против системы Берцелиуса. В 1833 году Грэм также исследовал фосфорные кислоты и приготовил соли трех из них, которым он дал названия: *орто*-, *пиро*- и *мета*-фосфорные кислоты. Чтобы понять, какое отношение это имеет к доктрине дуализма, следует помнить, что P_2O_5 , пятиокись фосфора, в то время называлась фосфорной кислотой. При растворении в воде он вступает в реакцию с основаниями, образуя соли — фосфаты. Но необходимое количество воды тогда не считалось существенным; Грэм, однако, показал, что существуют три ряда солей — один набор, полученный из P_2O_5 , $3\text{H}_2\text{O}$, один из P_2O_5 , $2\text{H}_2\text{O}$, и третий из P_2O_5 , H_2O . Его способ констатации факта заключался в том, что вода может играть роль основания; например, обычный коммерческий фосфат имел, по его словам, формулу $\text{P}_2\text{O}_5, 2\text{Na}_2\text{O}, \text{H}_2\text{O}$, причем две трети “конституционной воды” заменялись оксидом натрия. Либих, в то время профессор в Гиссене (1803-1873), основал на этих и подобных своих наблюдениях доктрину многоосновных кислот — кислот, в которых один, два, три или более атомов водорода заменяются металлами. Таким образом, вместо того, чтобы писать, как это делал Грэм, $\text{P}_2\text{O}_5, 2\text{Na}_2\text{O}, \text{H}_2\text{O}$, он написал: $\text{PO}_4\text{Na}_2\text{H}$; а для ортофосфорной кислоты — PO_4H_3 . Таким образом, группа атомов (PO_4) существовала во всей серии ортофосфатов и могла существовать в сочетании с водородом, с водородом и металлами или только с металлами. Точно так же группы (P_2O_7), что было характерно и пирофосфаты (po_3) в *metaphosphates*, для $\text{P}_2\text{O}_5, 2\text{H}_2\text{O} = (\text{P}_2\text{O}_7)\text{ch}_4$; и $\text{P}_2\text{O}_5, \text{ch}_2\text{O} = 2(\text{po}_3)\text{x}$.

Однако первые четкие представления о структуре молекулы были получены при изучении соединений углерода. Применить к ним дуалистическую теорию было трудно. Ибо лишь немногие из них являются электролитами, и поэтому продукты их электролиза, поскольку их не существует, не могут быть классифицированы. Тем не менее, Гей-Люссак рассматривал спирт, C_2H_6O , как соединение C_2H_4 , этилена и H_2O , воды; и щавелевую кислоту (безводную), C_2O_3 , как одно из соединений C_2O с CO . Открытие “изомерных соединений”, *то есть соединений*, которые обладают одной и той же конечной формулой и все же полностью различаются по своим свойствам, поставило химиков перед необходимостью обратить внимание на структуру молекулы; ибо только таким предположением можно было объяснить разницу между двумя изомерными телами. В 1823 году Либих обнаружил, что фульминат серебра и цианат серебра имеют эмпирическую формулу $AgCNO$; в 1825 году Фарадей открыл, что нефтяной газ содержит углеводород, идентичный по составу этилену, C_2H_4 , но отличающийся от него по свойствам; а в 1829 году Велер, профессор в Геттингене (1800-1882), обнаружил, что мочевины, составляющая мочу, может быть получена нагреванием цианата аммония, NH_4CNO , вещества той же формулы. Таким образом, стало ясно, что идентичность соединения должна зависеть от какой-то другой причины, помимо его конечного состава.

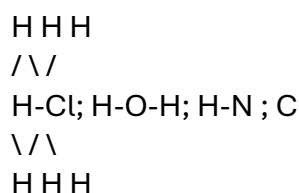
В 1833 году Либих и Велер сделали важный шаг в выяснении этого вопроса, проведя исследования бензойной кислоты и кислоты, получаемой путем дистилляции смолы, названной камедобензойной смолой. Они показали, что эту кислоту, $C_7H_6O_2$, можно рассматривать как состоящую из группы C_7H_5O , которой они дали название “бензоил” в сочетании с OH ; что бензойный альдегид, C_7H_6O , можно рассматривать как ее соединение с водородом; что она также образует соединения с хлором, бромом и серой и замещает водород в аммиаке (C_7H_5O , NH_2). Они назвали эту группу бензоилом, “сложным элементом” или “радикалом”. За этим исследованием последовало исследование Роберта Бунзена, профессора Гейдельбергского университета, родившегося в 1811 году и недавно (1899) умершего, в котором упоминался какодил, соединение мышьяка, углерода и водорода, в котором идея радикала была подтверждена и усилена.

Таким образом, утвердившись в идее радикала, Жан Батист Андре Дюма, профессор из Парижа (1800-1884), выдвинул теорию “замещения”, *т.е.* Согласно которой такой элемент, как хлор или кислород (который, как следует заметить, является электроотрицательным по шкале Берцелиуса), может замещать водород в соединениях углерода атом за атомом, в результате чего соединение принадлежит к тому же “типу”, что и то, из которого оно было получено. И Лоран, смотритель монетного двора в Париже (1807-1853), и Герхардт, профессор Монпелье и Страсбурга (1816-1856), подчеркивали тот факт, что один элемент, каким бы он ни был, может заменить другой без существенного изменения его химического характера, а также то, что атом водорода может быть заменен группой атомов или радикалом, ведущим себя в данном случае подобно атому элемента. Именно Лорану и Герхардту мы обязаны определением атома — *наименьшего количества элемента, которое может присутствовать в соединении; эквивалента — той массы элемента, которая соединяется с водородом или заменяет одну часть на массу водорода; и молекулы — наименьшего количества, которое может существовать в свободном состоянии, будь то элемент или соединение.* Они также признали, что молекула водорода, хлора и т.д. Состоит из двух атомов.

В 1849 году Вурц, профессор в Париже (1817-1884), и Хофманн, затем профессор Химического колледжа в Лондоне, а затем в Берлине (1818-1892), открыли серию соединений, родственных

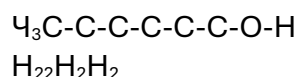
аммиаку, NH_3 , в которых один или несколько атомов водорода были заменены группой или радикалом, таким как метил (CH_3), этил (C_2H_5) или фенил (C_6H_5). Вурц отнес такие соединения к “типу” аммиака. Все они напоминают аммиак по своим физическим свойствам — запаху, вкусу и т.д. — а также по способности соединяться с кислотами с образованием солей, напоминающих хлорид аммония (NH_4Cl), и других соединений аммония. Вскоре после этого Уильямсон, профессор Университетского колледжа Лондона, добавил “тип воды” в результате своих исследований “смешанных эфиров” — тел, в которых водород воды можно рассматривать как замещенный органическими радикалами. Таким образом, мы имеем серию:

H.O.H. ; $\text{CH}_3.\text{O.H.}$; $\text{CH}_3.\text{O}.\text{CH}_3$; и NH_3 ; NH_2 ; H_3 ; $\text{NH}(\text{CH}_3)_2$; и $\text{N}(\text{CH}_3)_3$; первые представляют соединения, относящиеся к типу воды, последние - к типу аммиака. Это предположение было ранее сделано Лораном в 1846 году. Но Уильямсон распространил свои взгляды на неорганические соединения; таким образом, серная кислота была представлена как созданная на основе двойного водного типа— $\text{HO}.\text{SO}_2.\text{OH}$, производный от $\text{H}.\text{O}.$ ($\text{H}.\text{H}.\text{O.h}$, два атома водорода, заключенные в квадратные скобки, заменяются радикалом SO_2 . К этим типам Герхардт добавил типы водорода и хлористого водорода, H.H. и H.Cl ; а позже Кекуле, профессор из Бонна (1829), добавил болотный газ типа $\text{C}(\text{H})_4$. Следующий важный шаг был сделан Фрэнклэндом, профессором Королевской горной школы в Лондоне; его работа, однако, была предвосхищена Канном Брауном, профессором Эдинбургского университета, в брошюре, пока еще малоизвестной. Это заключалось в том, чтобы приписать элементам одну или более комбинационных способностей. Им он дал название “валентность”, а способность обладать валентностью была названа “квантивалентностью”. Таким образом, водород был взят как “монада”, или одновалентный. Хлор, поскольку он соединяется с водородом атом к атому, также является монадой. Кислород, обладающий способностью соединяться с двумя атомами водорода, назывался диадным, или двухвалентным; азот - триадным, или трехвалентным; углерод - тетрадным, или четырехвалентным, и так далее. Это очевидно из рассмотрения формул их соединений с водородом, таким образом:

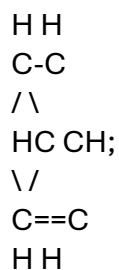


Примеры пента-, гекса- и даже гепта-валентности не являются лишними.

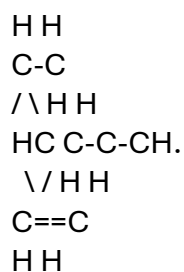
Это был ключ к разгадке структуры химических соединений; и взглядов Франклэнда, только что изложенных, химики придерживаются до сих пор. Определение состава соединений, главным образом углерода, занимало внимание химиков почти исключительно до 1880 года. План действий во многом такой же, как у механика, который хочет имитировать сложный механизм. Сначала он должен расчленить его на группы механических приспособлений; затем они конструируются; и, наконец, они объединяются в целостную машину. В некоторых случаях атомы углерода располагаются “цепочками”, как, например, в пентиловом спирте:



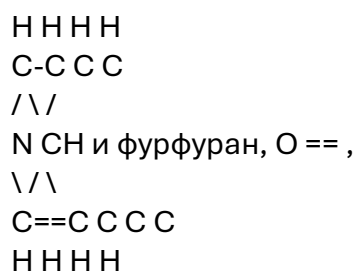
каждый атом является тетрадным, и его “сродства”, или степени сочетания, насыщены либо водородом, либо соседними атомами углерода; в других случаях они имеют форму “кольца”, как в бензоле, формула которого была впервые предложена Кекуле, а именно:



или в обоих, как в этилбензоле,



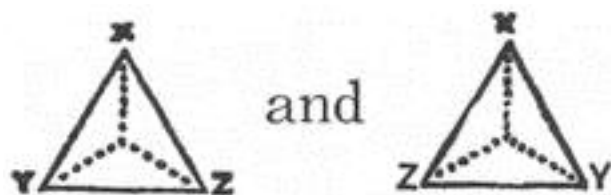
Один или несколько атомов азота или кислорода могут образовывать часть круга, как в пиридине:



и так далее. С помощью концепций, подобных этим, было создано множество интересных соединений из элементов, которые они содержат; *например*, мочевины и мочевая кислота, составляющие мочи; теобромин и кофеин, основные компоненты какао и чая; ализарин и индиго, ценные красители; и несколько алкалоидов, горьких компонентов, содержащихся в растениях, имеющих большую лекарственную ценность.

Они также привели к открытию многих ярких красок, которые в настоящее время используются почти повсеместно, за исключением менее ярких, поскольку менее чистых, получаемых из растений и в одном или двух случаях из животных; производству ружейной ваты, динамита и подобных взрывчатых веществ; а также к развитию свечной промышленности; производству сахара; усовершенствованию дубления, пивоварения и получения газа и масел для осветительных целей. Короче говоря, можно сказать, что промышленный прогресс второй половины столетия был обусловлен теоретическими взглядами, краткий очерк которых только что был дан.

Однако такие формулы, очевидно, не могут представлять истинное строение материи, поскольку атомы воображаются лежащими на плоскости, тогда как очевидно, что они должны занимать пространство трех измерений и обладать атрибутами плотности. Концепция, которая привела к формулированию таких взглядов, была обязана сначала Пастеру, в последние годы жизни директору института, известного под его именем, в Париже, и более непосредственно Лебелю и Ван'т Хоффу, ныне профессорам в Берлине, независимо друг от друга. В 1848 году Пастер обнаружил, что можно разделить две разновидности винной кислоты друг от друга; и что та, которая поворачивает плоскость поляризованного света вправо, дает кристаллы с дополнительной гранью, несимметрично расположенной по отношению к другим граням кристалла. Разновидность, раствор которой в воде был способен производить вращение в левую сторону, также обладала похожей поверхностью, но расположенной так, что ее отражение в зеркале воспроизводило правостороннюю разновидность. Пастер также показал, что смесь этих кислот дает кристаллы, не характеризующиеся несимметрично расположенной поверхностью; а также что раствор не воздействует на поляризованный свет. Эти наблюдения оставались необъясненными до тех пор, пока Лебель и Ван'т Хофф в 1874 году одновременно и независимо не разработали теорию, которая до сих пор выдерживала проверку исследованиями. Вкратце это так: представьте себе два правильных тетраэдра, или трехсторонних пирамиды, стоящих каждая на своем треугольном основании. Идею лучше всего подхватить с помощью модели, которую легко изготовить, положив на стол три спички lucifer так, чтобы получился равносторонний треугольник, и установив треногу из трех других спичек так, чтобы каждая ножка треноги стояла на одном углу треугольника. Предполагается, что в центре такого тетраэдра должен быть помещен атом углерода. Предполагается, что болотный газ, CH_4 , имеет такую структуру, при которой каждый угол или телесный угол структуры (которых четыре) занят атомом водорода. Это представляет собой твердую или *стереохимическую* формулу метана или болотного газа. Теперь предположим, что один из атомов водорода в каждой из этих структур заменен хлором, группой (ОН) или любым другим одновалентным элементом или группой. Очевидно, что если они не совсем похожи (из-за того, что замена не была произведена в одинаковых углах в каждой из них), две структуры можно сделать похожими, поворачивая одну из них по кругу до тех пор, пока положение замещающего атома или группы (которое мы будем называть X) не совпадет по положению с X в стационарной структуре. Если произвести две такие замены, скажем, с X и Y в каждой, совпадение снова может иметь место; но этого не произойдет, если X, Y и Z заменят три атома водорода в структуре; поскольку существует один способ замены, который является оптическим изображением другого и представляет собой отражение другого в зеркале.



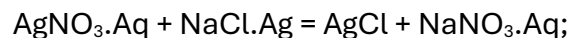
(Тетраэдр XYZ) и (Тетраэдр XZY)

Теперь обнаружено, что когда четыре угла такой структуры заняты четырьмя отдельными атомами или группами, или когда (как говорится в выражении) тело содержит “асимметричный атом углерода”, если вещество или одно из его производных может быть получено в кристаллической форме, кристаллы также асимметричны, т.е. У дуги образуется грань, которая

является зеркальным отражением аналогичной грани, полученной на другой разновидности; и если луч поляризованного света пропустить через раствор вещества, его плоскость повернется влево, если используется одна разновидность, а если другая, то поверхность будет повернута влево. направо. Эта гипотеза Лебеля и Ван'т Хоффа оказала огромное влияние на прогресс органической химии. С его помощью Фишер, ныне профессор в Берлине, объяснил причину существования огромного количества веществ, аналогичных винограду и тростниковому сахару, и вывел множество новых сортов; и представляется вероятным, что терпены, класс веществ, родственных скипидару и составляющих большинство веществ, которыми обусловлен запах цветов, могут таким образом найти свое объяснение. Можно мимоходом упомянуть, что Пастер, обнаружив, что обычная плесень скорее разрушает одну разновидность винной кислоты, чем другую, в смеси двух, и использовал это наблюдение для приготовления неочищенной разновидности в состоянии чистоты, что привело к изучению действия организмов, более или менее напоминающих плесень; и что это привело к развитию науки бактериологии, которая оказала огромное влияние на наши взгляды на ферментацию в целом и направляет работу наших врачей, наших хирургов (антисептическая обработка Листера), наших инженеров-санитаров в их оценке ферментации. о чистоте питьевой воды и утилизации сточных вод, о наших производителях пива и крепких спиртных напитков, о виноделах, а в последнее время и о фермерах. Все эти процессы зависят от действия организмов, вызывающих химические изменения в тканях организма, вызывающие или излечивающие болезни, или при производстве ароматизированного алкоголя из сахара, или при производстве масла и сыра, или при подготовке земли к выращиванию сельскохозяйственных культур. Гению Вант Хоффа мы также обязаны самым важным достижением последнего времени в области физической химии. Рауль, профессор из Гренобля, заметил, что температура замерзания растворителя, как правило, снижается в той же степени, если в нем растворены количества веществ, пропорциональные их молекулярным массам. Таким образом, предположим, что 1,80 грамма виноградного сахара растворено в 100 граммах воды и раствор охлажден ниже 0° при постоянном перемешивании, лед внезапно отделяется тонкими спикулами, а температура повышается до $-0,185^{\circ}$. Если аналогичным образом растворить 3,42 грамма тростникового сахара в 100 граммах воды, температура замерзания раствора снова составит $-0,185^{\circ}$. Итак, 1,80 и 3,42 составляют соответственно сотую часть молекулярных масс виноградного сахара ($C_6H_{12}O_6$) и тростникового сахара ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Аналогичным образом Рауль обнаружил, что количества, пропорциональные молекулярным массам, растворенным в растворителе, в равной степени снижают давление паров этого растворителя или, что то же самое, повышают его температуру кипения на такое же количество градусов. Но обычные соли, такие как хлорид натрия, нитрат калия и т.д., растворенные в воде, приводят к слишком большому понижению температуры замерзания и слишком высокой температуре кипения. Далее, ботаниками Деврисом, Пфеффером и другими, которые исследовали выделение сока в растениях, было замечено, что если сосуд из неглазурованного фарфора, обработанный таким образом, что в порах его стенок образуется пленка ферроцианида меди (слизистое красное соединение), наполнить слабым (около 1%) раствором сахара или подобного вещества и опустить в сосуд с чистой водой, вода проникнет через поры. Прикрепив манометр к пористому сосуду, можно было измерить давление, создаваемое поступающей водой. Такое давление было названо "осмотическим давлением", имея в виду "осмос" или прохождение через стенки сосуда. Такие подготовленные стенки свободно пропускают воду, но не сахар или подобные вещества. Ван'т Хофф указал, что общее зарегистрированное давление пропорционально количеству вещества в растворе и что оно пропорционально абсолютной температуре, и, кроме того, он показал, что

давление, оказываемое молекулами сахара, такое же, как то, которое было бы оказано при той же температуре, если бы равное количество молекул водорода занимало тот же объем, что и раствор сахара. Это может быть выражено утверждением, что в разбавленном растворе молекулы сахара ведут себя *так, как если бы* они присутствовали в газообразном состоянии. Однако и здесь было замечено, что соли имеют тенденцию создавать более высокое давление; однако было трудно сконструировать полупроницаемую диафрагму, которая препятствовала бы прохождению молекул соли, в то же время позволяя молекулам воды проходить свободно. Наконец, Аррениус из Стокгольма показал, что электропроводность растворов солей по отношению к электричеству может быть объяснена исходя из предположения, что когда соль, такая как KNO_3 , растворяется в воде, она диссоциирует на порции, аналогичные по количеству и виду тем, которые образовались бы при электролизе (и если бы не происходило вторичных реакций). Такие порции (например, K и NO_3) были названы Фарадеем ионами. Проводимость таких растворов становится тем больше на единицу растворенной соли, чем слабее раствор, пока, наконец, не будет достигнут предел, после которого дальнейшее разбавление больше не увеличивает проводимость. Теперь Ван'т Хофф объединил все эти разрозненные наблюдения и показал их связь друг с другом. Вкратце, гипотеза заключается в следующем: когда вещество растворяется в большом количестве растворителя, его молекулы удаляются друг от друга на расстояние, сравнимое с тем, которое наблюдается в газах. Они, таким образом, способны к самостоятельным действиям; и когда помещают в сосуд, стенки которого являются проницаемой для растворителя, но не растворенного вещества (“полу-проницаемая мембрана”), заключенного молекул последнего оказать давление на внутренней поверхности этих стен, как если бы они были газообразным. Ван'т Хофф показал тесную связь между этим явлением и понижением температуры замерзания и использованием давления пара, о котором уже упоминалось. Далее он указал, что исключения из этого поведения, замеченные в случае растворенных солей, обусловлены их “электрической диссоциацией”, или “ионизацией”, как это сейчас называют; и что, например, в достаточно разбавленном растворе нитрата калия осмотическое давление и соответствующее понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения практически равны тем, которые образовались бы, если бы соль расщеплялась на свои ионы K и NO_3 . Эти взгляды были энергично отстаены Оствальдом, профессором из Лейпцига, в его книге "Принципы физической химии", и он и его ученики многое сделали для сбора фактов, подтверждающих эту теорию и расширяющих ее сферу применения.

Следует понимать, что ионы K и NO_3 не являются, строго говоря, атомами; это *заряженные* атомы; K сохраняет $+$, а 3 – заряд. При погружении в раствор полюсов батареи, одного заряженного $+$, а другого $-$, атомы $+$ K притягиваются к $-$ полюсу и там разряжаются; как только они теряют свой заряд, они могут свободно воздействовать на воду, выделяя свой эквивалент водорода. Аналогично, группы $- \text{NO}_3$ разряжаются на полюсе $+$ и извлекают водород из воды, выделяя эквивалентное количество кислорода. Таким образом, явление электролиза, столь долгое время остававшееся загадочным процессом, находит простое объяснение. Ход обычных химических реакций также легко понять, если рассматривать в свете этой теории. Возьмем, к примеру, обычное уравнение:



т.е. растворы нитрата серебра и хлорида натрия дают осадок хлорида серебра, оставляя нитрат натрия в растворе. Согласно новым представлениям, такое уравнение должно быть записано:

+ - + - + -



Соединение хлорид серебра, нерастворимое в воде, образуется в результате объединения ионов Ag и Cl и их последующего разряда с образованием электрически нейтрального соединения; в то время как положительно заряженные ионы натрия вместе с отрицательно заряженными ионами NO₃ остаются в растворе.

Можно привести еще одно применение этого принципа. Многие наблюдатели — Эндрюс, Фавр и Зильберман, но особенно Юлиус Томсен из Копенгагена и М. Бертло из Парижа — посвятили много труда и времени измерению тепла, выделяемого в ходе химических реакций. Теперь, хотя при соединении хлора, брома или йода соответственно с натрием или калием выделяется совсем другое количество тепла, количество единиц тепла, выделяемых при нейтрализации гидроксида натрия или калия соляной, бромистоводородной, двухводородной или азотной кислотами, всегда составляет около 13 500. Как можно объяснить этот факт? Он находит свое объяснение следующим образом: эти кислоты и основания ионизируются в растворе, как показано в уравнении:

+ - + - + -



Вода - единственное образующееся соединение; и оно образуется в результате соединения иона водорода, первоначально принадлежащего кислоте, и OH, или гидроксил-иона, первоначально принадлежащего основанию. Дальнейших изменений не произошло; отсюда равномерное выделение тепла при взаимодействии эквивалентных количеств этих кислот и оснований.

Теперь остается дать краткий отчет о величайшем обобщении, которое до сих пор было сделано в химии. Это было названо “Периодическим расположением элементов”.

В 1864 году Ньюлендз из Лондона и Лотар Мейер, ныне покойный, из Тюбингена, обнаружили, что при расположении элементов в порядке их атомных весов должны соблюдаться определенные закономерности между каждым элементом и, в целом, восьмым по порядку после него в порядке их числового значения. Такие сходные элементы образовывали группы или количества; в то время как элементы, разделяющие их, принадлежат к *периоду*, отсюда и название “периодическое расположение”. Начиная с лития, легкого, блестящего металла, содержащегося в силикатах некоторых минералов, у нас есть следующая серия:

Литий	Бериллий	Бор	Углерод	Азот	Кислород	Фтор	Неон
7	9.2	11	12	14	16	19	20
Натрий	Магний	Алюминий	Кремний	Фосфор	Сера	Хлор	Аргон
23	24.3	27	28	31	34	35.5	40

и так далее. Нет необходимости подробно указывать на сходство между элементами, расположенными в вертикальных столбцах; но можно сказать, что сходство распространяется также на формулы и свойства их соединений. Таким образом, хлориды лития и натрия представляют собой белые растворимые соли формул LiCl и NaCl; оксиды магния и бериллия представляют собой нерастворимые белые землистые порошки, MgO и BeO (GeO), и так далее.

Ньюлендс в своем предварительном наброске назвал этот порядок "Законом октав" и предсказал существование определенных неоткрытых элементов, которые должны занимать незаполненные позиции в таблице. Менделеев, профессор из Санкт-Петербурга, в 1869 году усилил и расширил эти соотношения; и он и Мейер указали, что объем, занимаемый равным количеством атомов таких элементов, подвергался периодическому изменению, когда элементы классифицировались как указано выше. Предсказание о неоткрытых элементах было сделано Менделеевым более уверенным образом; и в нескольких случаях они сбылись. Таким образом, то, что Менделеев назвал "экабороном", с тех пор было открыто Лекоком де Буабандроном и патристически названо "галлием"; менделеевский "эка-кремний" теперь известен как "германий", открытый Винклером; а "эка-алюминий" теперь является "скандием" Клева. Более того, атомные веса цезия, бериллия, молибдена и ртути были изменены таким образом, что они соответствуют периодической таблице; и дальнейшие исследования оправдали это изменение.

Валентность этих элементов увеличивается справа налево, как будет видно при рассмотрении следующих серий:

LiCl	BeCl ₃	BCl ₃	CCl ₄	NH ₄ Cl
Na ₂ O	MgO	B ₂ O ₃	SiO ₂	PCl ₃
Монада.	Диада.	Триада.	Тетрада.	Триада и Пентада.
ОН ₂		FN		Ne -
ПОЭТОМУ ₃		Cl(OH)O ₃		A -
Диада и Гексада.	Монада и семада.	Нет валентности.		

Элементы, не обладающие валентностью, были открыты недавно. В 1894 году лорд Рэлей определил плотность азота атмосферы, отделив от него кислород и углекислый газ, которые смешиваются с азотом в воздухе. Он обнаружил, что его плотность несколько выше, чем у аммиака и других соединений азота. Совместно с Рамзи он исследовал атмосферный азот; его поглощали либо методом, разработанным Кавендишем, либо путем его соединения с магнием при сильном нагревании. Они обнаружили, что нерассасывающийся остаток обладал неизвестным спектром и что его плотность составляла почти 20. Этому новому газу они дали название "аргон", или неактивный, видя, что все попытки заставить его вступить в соединение потерпели неудачу. В 1895 году Рамзи, ища возможные комбинации аргона в минералах, экспериментировал с одним из них, который ранее был исследован Хиллебрандом из Балтимора, и получил из него гелий, газ плотностью 2, обладающий спектром, который был ранее открыт в хромосфере Солнца Яннсенсом из Парижа и назван гелием Франклендом и Локьером. Последующее сжижение сырого аргона с помощью жидкого воздуха, приготовленного по способу, изобретенному одновременно Линдом и Хэмпсоном, дало остаток, который его первооткрыватели, Рамзи и Трэверс, назвали "неоном". Жидкий аргон также дал два других газа, "криптон" и "ксенон". Эти элементы образуют отдельную группу в Периодической таблице Менделеева, начиная с гелия с атомным весом 4; неона 20; аргона 40; криптона 82; и ксенона 128. Все они сходятся в том, что являются моноатомными, т.е. Их молекулы состоят из отдельных атомов; и у них нет тенденции к образованию соединений, т.е. Они не обладают валентностью.

В этом очерке прогресса химии за только что прошедшее столетие внимание было уделено главным образом прогрессу мысли. Однако необходимо сделать намеки на применение химии в промышленных целях. Развитие содовой промышленности, получение карбоната соды и каустика из поваренной соли, инициированное во Франции Лебланом (1742-1806), было разработано Теннантом в Шотландии, Маспитом и Госседжем, а также Харгривзом, Уэлдоном и Маэтеа в Англии; в настоящее время у этого процесса есть серьезный конкурент в аммиачно-содовом процессе, разработанном Солуэем в Бельгии и Бруннером и Мондом в Англии. Основное действие серной кислоты, которое так долго ассоциировалось со щелочным процессом, достигло огромных успехов в течение нынешнего столетия, но все еще, в основном, остается первоначальным процессом, заставляющим диоксид серы в присутствии воды поглощать кислород воздуха через оксид азота. Но экономия оксидов азота за счет изобретения Гей-Люссаком серноокислотного реактора, известного под его именем, и повторное использование этих оксидов в реакторе "Гловер", изобретенном Джоном Гловером из Ньюкасла, значительно снизили стоимость кислоты. Концентрирование кислоты в железных сосудах в настоящее время является обычным делом, благодаря чему экономится стоимость платины или хрупких стеклянных сосудов. Десульфурация железа и удаление кремния, углерода и фосфора по бессемеровскому процессу, модифицированному Томасом и Гилкристом путем введения "основной магнезиальной футеровки" для конвертеров, позволили получать чистое железо и сталь из руд, ранее считавшихся малоценными.

Использование искусственного навоза, получаемого путем смешивания отходов животноводства с тетраводородом, фосфатом кальция и нитратом соды или сульфатом аммиака, впервые введенное Либихом, произвело революцию в методах ведения сельского хозяйства и в весе урожая, получаемого с данного участка почвы. Влияние навоза на урожай полностью изучалось Лоусом и Гилбертом более пятидесяти лет на их экспериментальной ферме в Ротампстеде. Однако самые замечательные достижения, которые были достигнуты, произошли благодаря дешевому электрическому току. Электролиз оксида алюминия, растворенного в плавленом криолите для получения алюминия, операция, проводимая в Шаффхаузене-на-Рейне и в водопаде Фойерс в Шотландии; электроосаждение чистой меди для электрических проводов и кабелей, электросеребрение, золочение и никелирование - все это примеры, когда разложение соединения под действием электрического тока привело к важным промышленным результатам. В настоящее время сода и хлор производятся путем электролиза раствора соли, содержащегося в лотках-качалках, причем одним из электродов является ртуть, по процессу Кастнера-Келлнера. Это производство ведется на Ниагаре, а также в Англии. Но электричество в качестве теплоносителя находит все более широкое применение. Луи Муассон, профессор из Парижа, первым применил огромное количество тепла, выделяемого рудой, в своей электрической печи, благодаря чему, среди других интересных реакций, были получены алмазы, правда, небольшие, но от этого не менее настоящие. Использование электричества в качестве теплоносителя получило новые области применения. Фосфор теперь получают перегонкой смеси фосфатов извести и оксида алюминия с коксом; в "карборунде", соединении углерода и кремния, обнаружен новый полирующий агент, получаемый нагреванием в электрической печи смеси песка и кокса; а цианид калия, практически незаменимый для извлечения золота из руд, бедных золотом, теперь получают нагреванием смеси углерода и карбоната бария в электрической печи в токе монооксида углерода. Это лишь некоторые из примеров, когда электричество использовалось в качестве средства для осуществления химических изменений; и можно с уверенностью предсказать, что первые годы двадцатого века

станут свидетелями большого развития в этом направлении. Можно указать, что более поздние достижения промышленной химии полностью обязаны своим успехом развитию химической теории; и очевидно, что та нация, которая обладает наиболее компетентными химиками-теоретиками и практиками, обречена на успех в конкуренции с другими нациями за коммерческое превосходство и все сопутствующие ему преимущества.

Уильям Рамзи.

АРХЕОЛОГИЯ

Писать о прогрессе археологии в этом столетии вряд ли возможно, поскольку идея этого предмета была неизвестна сто лет назад; следовательно, нам приходится иметь дело со всей историей его открытия и развития. Представление об истории человека, сохранившейся для нас в материальных фактах, а не только в письменных выражениях, совершенно игнорировалось до тех пор, пока развитие геологии не научило людей читать природу самостоятельно, вместо того чтобы доверять интерпретациям, сформированным их предками. Вплоть до настоящего времени академическая точка зрения такова, что классическая археология важнее других отраслей, потому что она служит иллюстрацией классической литературы. Рассматриваемая как археология, она, напротив, является наименее важной отраслью, потому что мы уже знаем гораздо больше о классических эпохах, чем о других.

Только нынешнее поколение осознало, что где бы человек ни жил, он оставлял следы своих действий, и что систематическое и внимательное изучение этих останков поможет нам понять, какой была его жизнь, каковы были его способности и вкусы, а также масштабы и природу его ума. Литература — это всего лишь одна ветвь археологии высших рас; другая, не менее важная для понимания человека, — это искусство; эти две ветви дают высочайший, наиболее сложный и характерный взгляд на природу расы. На противоположном конце шкалы находятся самые грубые каменные орудия, которые остаются единственными следами использовавших их дикарей. Эти высшие и низшие свидетельства разума и все, что лежит между ними, являются областью археологии.

Теперь мы намереваемся рассмотреть развитие археологии в контакте с геологией, где речь идет о человеке как о последнем звене жизни на земном шаре; а затем по очереди рассмотреть археологию каждой страны, поскольку она ведет ко временам исторических записей и таким образом переходит к современности.

Столетие назад мир мысли был разделен между старыми и новыми идеями совсем не так, как сейчас. Затем, с одной стороны, стояла идея особого сотворения отдельного человека в 4000 году до нашей эры; сжатия всей человеческой истории до доисторической эпохи примерно в три тысячи лет и довольно логичного решения большинства трудностей понимания в удобной телеологии. С другой стороны, стояли многие, кто чувствовал неотъемлемую невероятность таких решений проблемы жизни и кто нащупывал свой путь к какой-нибудь более работоспособной теории на основе Лапласа, Ламарка, Эразма Дарвина и других; смутно

смешивая воедино вопросы физики, геологии, археологии, антропологии и теологии, каждый из которых, как мы теперь видим, должен рассматриваться на своей собственной основе и приниматься решение на основе внутренних свидетельств, прежде чем мы сможем позволить ему повлиять на наше суждение по другим пунктам.

Великой новой силой, которая врывается в процесс разделения и принятия решений по этим вопросам, является научное изучение человека и его творений. Были замечены кремни странной формы, но никто не имел никакого представления об их возрасте. Один из таких, найденный вместе с костями мамонта, был отнесен к римской эпохе, потому что никто не мог завезти слонов в Британию, кроме какого-нибудь римского полководца. Аргумент был превосходным и неопровержимым до тех пор, пока геология не обнаружила еще множество останков мамонта и не показала, что он обитал здесь задолго до римлян. Менее полувека назад наши глаза начали открываться на многочисленные останки человека, пользовавшегося кремнем. Тогда одно-единственное грубое каменное орудие было необъяснимой диковинкой; теперь активный коллекционер соберет десятки тысяч образцов и будет точно знать, где они были найдены, их возраст и назначение, а также их влияние на историю человечества.

Обработанные кремневые орудия были найдены не только в речных отложениях Франции и Англии, где они были впервые замечены в середине нынешнего столетия, но и в большинстве частей Европы, в Египте в высокогорной пустыне, в Сомалиленде, на мысе Доброй Надежды, в Индии, Америке и других странах; и наиболее поразительной особенностью является точное сходство формы везде, где они были найдены. Настолько точно повторяются одни и те же типы, настолько невозможно было бы сказать по форме, был ли найден кремень в Европе, Азии или Африке, что создается впечатление, будто искусство обработки распространилось из какого-то единого центра по всему остальному миру. Это особенно верно в отношении кремней из речного гравия — более раннего класса, который обычно называют палеолитом. Вскоре после того, как было проведено общее разделение на изделия из полированного камня позднего периода, или неолита, найденные на поверхности, и грубые колотые изделия раннего периода, или палеолита, найденные в геологических отложениях, было проведено дальнейшее подразделение путем разделения эпохи палеолита на эпоху речного гравия и эпоху пещерных жителей. Французские писатели снова разделили последних на три класса, названных по месту их проживания: *Мустьерьен*, *Солютъен*, *Магдалина*; и, хотя на эти классы может сильно влиять местность, между ними, вероятно, есть некоторая разница в возрасте.

И вот в течение последних нескольких лет еще более ранний вид изготовления был обнаружен в кремнях, найденных в Англии на высоких холмах в графстве Кент. Хотя поначалу о происхождении этих форм от человека много спорили, теперь общепризнано, и они демонстрируют гораздо более грубые способности, чем даже самые массивные из палеолитических форм. Положение также этих кремней в речных отложениях, лежащих на самых высоких холмах примерно в шестистах футах над нынешними реками, показывает, что все долины были раскопаны с тех пор, как они были отложены, и предполагает гораздо больший возраст, чем любой из слоев гравия эпохи палеолита.

Таким образом, сейчас, в начале этого столетия, мы перешли к гораздо более широкому взгляду на историю человека и классифицируем его ранние эпохи в Европе следующим образом:

Первый эолит: Грубейшие массивные кремни из отложений на высоте 600 футов.

Второй палеолит: массивные кремни из отложений высотой 200 футов и менее (Ахулин).

Третий —палеолит—Пещерные жители: кремни, подобные предыдущим, и отщепы (мустьерские).

Четвертый период —палеолит—Пещерные жители: хорошо обработанные кремни тонкой формы (солутриен).

Пятый палеолит—Пещерные жители: обильная обработка кости и рисование (Магдалина).

Шестой —неолит: человек, работающий с полированным кремнем, скотовод и земледelec.

Какое время охватывают эти периоды, пока ничего не доказывает. Дата появления человека в 4000 году до н.э., с которой началось девятнадцатое столетие, отодвигалась одним открытием за другим. На основе различных возможных версий были даны оценки продолжительностью от 10 000 до 200 000 лет. В Египте экспозиция продолжительностью 7000 лет и более придает лишь слабый коричневый оттенок кремням, лежащим бок о бок с кремнями эпохи палеолита, которые почернели от возраста. Я склонен думать, что 100 000 лет до нашей эры для расцвета второго класса и 10 000 лет до нашей эры для расцвета шестого класса будут умеренной оценкой.

Переходя теперь от человека палеолита новейшей геологической эпохи, чьи творения лежат под слоем веков, к человеку неолита поверхностной истории, чьи полированные каменные орудия лежат на земле, мы также обнаруживаем, насколько сильно изменились взгляды. На протяжении веков человек, использующий металл, смотрел на прекрасно отполированное или выточенное оружие своих предков как на "молнии", обладающие магической силой, и он часто устанавливал те, что поменьше, чтобы носить как амулеты. В начале этого века хорошо обработанное каменное оружие сохранялось только как раритеты, которые могли относиться к какой-то отдаленной эпохе, но без каких-либо определенных представлений о них. Признание давности более ранних работ по неотшлифованному камню теперь относит эти более сложные образцы к сравнительно позднему периоду, и все же они, вероятно, старше даты, к которой наши предки относили сотворение человека.

Начало более глубокому познанию подобных вещей было положено систематическими раскопками курганов, разбросанных по югу Англии, которые проводил в начале этого столетия сэр Ричард Кольт Хоар. Была заложена прочная база фактов, которая начала вытеснять романы, сочиненные Стакли и другими в прошлом веке. Постепенно были внедрены более точные методы поиска, и за последние тридцать лет каноник Гринвелл многое сделал, а генерал Питт Риверс установил стандарт точной и полной работы с совершенными записями, что является высшим достижением археологических исследований. Эти и другие исследования открыли нам жизнь человека эпохи неолита, и мы видим, что он был во многом таким же, как современный человек, если сравнивать с более ранней стадией развития человека как охотника. Человек эпохи неолита изготавливал керамику, пряд и ткал лен, возводил огромные земляные сооружения как для обороны, так и для захоронений и систематически изготавливал свои орудия труда из лучшего материала, который он мог добыть совместным трудом в горнодобывающей промышленности. Обширные кремневые рудники в меловых районах Англии свидетельствуют о длительном труде; а совершенная форма и великолепная отделка многих каменных орудий показывают, что им можно было уделять квалифицированный досуг и что у них был развит эстетический вкус. Большие лагеря доказывают, что здесь преобладала основательная племенная организация, хотя, вероятно, она ограничивалась небольшими кланами.

Примерно в середине века начали исследовать новый тип жилища — озерное жилище; эта система строительства городов на сваях в озерах обладала огромным преимуществом защиты от врагов и диких зверей, а также постоянным запасом пищи в виде рыбы, которую можно было выловить из воды внизу. Хотя такие поселения были впервые обнаружены в швейцарских озерах и исследованы там Келлером, с тех пор они были обнаружены во Франции, Венгрии, Италии, Голландии и на Британских островах. Более ранние поселения такой формы относятся к эпохе неолита, но только в центральной Европе. В этих самых ранних озерных жилищах было известно ткачество и выращивание льна, винограда и других фруктов и кукурузы; в то время как содержались обычные домашние животные и крупный рогатый скот запрягали в плуг; керамика была в изобилии и часто украшалась геометрическими узорами. Этот тип мужчин был круглоголовым. Вслед за озерными жилищами эпохи неолита появились жилища бронзового века, и поскольку бронзовые предметы похожи на те, что найдены в других типах жилищ, мы заметим их в бронзовом веке в целом. Тип человека был длинноголовым, чем в более раннем озерном поселении. Одомашнивание животных показывает прогресс; лошадь была обычным явлением, а собака, бык, свинья и овца были значительно усовершенствованы. Керамика была лучше изготовлена и искусно украшена, часто полосками оловянной фольги.

Бронзовый век знаменует собой великий шаг в истории человечества. Во многих странах использование меди, упрочненной мышьяком или оксидом, было распространено задолго до того, как начали использовать сплав меди и олова. В других странах, где металлы использовались из-за импорта, медь встречается только как местная имитация импортируемой бронзы. Следовательно, в странах, где использование металлов возросло, существует истинный возраст меди. Ни в коем случае не следует предполагать, что медь исключала использование кремня; кремень вышел из употребления только после того, как бронза стала обычным явлением. Существование бронзового века было впервые сформулировано в отличие от каменного около семидесяти лет назад; а существование медного века много оспаривалось в последние тридцать лет, но было ясно доказано только десять лет назад, в Египте.

В восемнадцатом веке некоторые авторы приписывали бронзовое оружие, найденное в Англии, римлянам, хотя другие, с большим основанием, утверждали, что они были британцами. В первый год века началось сравнительное изучение такого оружия применительно к современным изделиям *savage*. На развитие металлических форм по сравнению с каменными прототипами было указано в 1816 году; прослеживание преемственности форм и способов использования появилось в 1847 году. Дальнейшее изучение прояснило детали, и в течение последних двадцати лет полное знание бронзового века в других странах не оставило сомнений относительно общих фактов последовательности его истории. В каждом типе инструмента и оружия сначала появляется очень простая форма, имитирующая каменные орудия, которые использовались ранее. Постепенно были использованы возможности, предоставляемые литьем и прочностью металла, и формы были изменены; был добавлен орнамент, а тонкая обработка рельефными узорами придала жесткость и прочность, которые раньше достигались массивными формами. Основными типами являются топор — сначала простая металлическая пластина, позже появившаяся с насадкой; затем долото, выемка, серп, нож, кинжал, меч, копье и щит; личные предметы, такие как булавки, шейные платки, браслеты, серьги, пуговицы, пряжки, а также домашние котлы и чашки. Большинство этих форм были найдены вместе, все изношенные и сломанные, в великом хранилище бронзовых делателей в Болонье.

Наконец, в предыстории Европы наступает Железный век, который в такой степени относится к историческому периоду, что мы можем лучше всего рассмотреть его, рассматривая отдельные страны.

Из недавних открытий в Египте мы можем получить некоторое представление о датировке этих периодов. Мы рискнули отнести около 10 000 лет до н.э. к расцвету неолита или периода полированного камня (вполне возможно, что это было раньше); начало использования меди можно отнести к 5000 году до н.э.; начало бронзы, возможно, было 3000 или 2000 годом до н.э., поскольку ее свободное использование в Египте началось не ранее 1600 года до н.э.; а использование железа началось около 1000 года до н.э., вероятно, в Армении, распространившись оттуда по Европе, пока не достигло Италии, возможно, за 700 лет до н.э., и Британии около 400 года до н.э. Таков самый краткий очерк большей части истории человека, сосредоточенной в объединены в один общий термин “доисторический”, прежде чем мы достигнем небольшого отрезка истории, ближайшего к нашему собственному возрасту. Все эти знания являются результатом работы века.

Теперь мы обратимся к историческим эпохам каждой из основных стран, чтобы рассмотреть, какого прогресса удалось добиться даже там, где до нас дошла основа письменных свидетельств, одинаково доступная во все недавние времена.

Египет

В начале века Египет был страной нетронутой и необъяснимой тайны; иероглифы вызывали удивление и ломали голову над ними, не имея ни малейшего представления о том, как их следует читать, будь то символы или буквы. История была полностью выведена из путанных рассказов греческих авторов, сохранившихся списков истории Манефона, написанной около 260 года до нашей эры, и намеков в Библии. Попытка привести все в соответствие с представлениями греков и соотнести все с библейской историей сильно замедлила понимание памятников и до сих пор с трудом преодолевается. Первым большим шагом вперед стало обнаружение в Розетте в 1799 году надписи, написанной двумя способами: монументальным иероглифическим и популярным демотическим, а также греческой версией. К 1802 году некоторые группы каждого письма были переведены. Янг идентифицировал больше знаков, а Гелл к 1822 году смог успешно распределить три четверти знаков по греческим словам. Следующим шагом было применение современного коптского языка, произошедшего от древнеегипетского, к чтению этих слов. Гелл делал это, но для этого нужен был ученик коптского языка — Шампольон, — чтобы выполнить это тщательно, как он сделал в 1821-32 годах. С тех пор продвижение в чтении было лишь вопросом деталей, не требующим каких-либо новых принципов.

Знакомство с искусством началось с восхищения униженной работой римских времен, которая вызывала главный интерес в начале века. Затем раскопки среди памятников Рамсайда в Фивах, около 1820-30 гг., вернули внимание к эпохе 1500-1000 гг. до н.э. Работы Лепсиуса, а затем Мариетта, 1840-80 гг., открыли людям глаза на великолепную работу ранних династий, около 4000-3000 гг. до н.э. И, наконец, раскопки 1893-99 гг. загрозили ученых представлением о расцвете цивилизации и доисторическом периоде до 5000 г. до н.э.

На протяжении большей части столетия археология Египта оставалась нетронутой; все внимание уделялось языку; и даже "Прекрасный взгляд на цивилизацию" Гарднера Уилкинсона

(1837) в значительной степени зависел от греческих авторов и не имел исторической перспективы для отслеживания изменений и развития. Только за последние десять-пятнадцать лет были получены какие-либо точные знания о расцвете и прогрессе различных видов искусства; теперь это исследование позволяет нам датировать скульптуру, изделия из металла, керамику и другие художественные изделия настолько точно, насколько мы можем датировать их средневековьем.

Представление, которое мы сейчас имеем о расцвете и упадке этой великой цивилизации и ее связи с другими землями, более полное и далеко идущее, чем у представителей любой другой страны. В раннюю недатированную эпоху, до установления монархии, которая началась около 4800 года до нашей эры, по верхнему Египту была распространена процветающая цивилизация. Города строились из кирпича, как и в более поздние времена; одежду шили из льна и кожи; глиняная посуда была самой искусной формы, без гончарного круга, ручной работы, но с изысканной правильностью и красотой очертаний, в то время как разнообразие форм, пожалуй, больше, чем в любой другой стране; каменные вазы изготавливались полностью вручную, без токарного станка, столь же совершенные по форме, как глиняная посуда, и из самых твердых пород, таких как диорит и гранит; дерево резали для мебели; искусство цветной глазури было распространено и даже применялось для глазури крупных резных изображений в скале. хрусталь; украшения и бусы изготавливались из различных камней и драгоценных металлов; гребни из слоновой кости с резными фигурками украшали волосы; ложки из слоновой кости использовались за столом; оружие тонкой работы и инструменты из меди служили там, где требовалась прочность, в то время как более полезными были кремневые ножи и копья, которые были изготовлены с удивительной отделкой, которой никогда не достигали другие народы; и в игры играли изящными предметами, сделанными из твердого камня и слоновой кости. Но все это изысканное мастерство 6000-5000 годов до нашей эры имело свою отрицательную сторону; в художественном копировании природы механическое мастерство этих людей продвинуло их очень мало; их фигуры и головы людей и животных странно грубы. И у них не было системы письма, хотя обычно использовались знаки. Они всегда хоронили тело сложенным вдвое и часто сохраняли голову и руки отдельно. Торговля уже была активной, и большие гребные галеры перевозили товары из разных стран по всему Средиземноморью. Эти люди были такими же, как современные кабилы Алжира, и родственны южноевропейским расам, но с некоторой негритянской примесью. Все наши знания об этой эпохе были получены только за последние пять лет.

Примерно в 5000 году до н.э. в Египет хлынули очень разные народы, вероятно, с Красного моря. Обладая гораздо большим художественным вкусом, более распространенным использованием металлов, уже разработанной системой письма и более организованным правительством, эти новые люди положили начало новой цивилизации в Египте; с готовностью перенимая искусство и умения более ранней расы, они сформировали своим союзом особую культуру, известную как египетская, тип которой просуществовал четыре тысячи лет. Та же основа типа прослеживается и в строении тела; у ранних исторических людей были более широкие головы и более тонкие носы, чем у доисторических, но с 4000 года до нашей эры вплоть до римских времен форма не претерпевает изменений.

От этого союза двух способных рас произошел один из прекраснейших народов, когда-либо виденных, египтяне древнего царства, 4500-3500 гг. до н.э. Полные грандиозных концепций, активные, способные, в высшей степени механические, и все же великолепные художники, они

оставили после себя величайшие массивы зданий, самую точную работу и изысканные скульптуры в великих пирамидах и гробницах на своих кладбищах. Они довели до совершенства искусство организации совместного труда на огромных общественных работах. Во всех этих отношениях ни одна последующая эпоха или страна не продвинулась дальше этой ранней способности. Моральный облик и идеи сохранились для нас в произведениях этих людей; и мы читаем там о способностях, сдержанности, стойкости и доброте, которые, как мы видим, отражены в реалистичных портретах той эпохи.

После частичного упадка около 3000 г. до н.э. эта цивилизация снова пышно расцвела при двенадцатой династии около 2600 г. до н.э.; хотя работы этого века едва ли достигают высокого уровня более ранних времен, все же они прекраснее всего, что последовало за ними. В этот период наблюдается больше контактов с другими странами; и Сирия, и Средиземноморье были известны, хотя и несовершенно.

За этим последовал еще один упадок, завершившийся катастрофой чужеземного вторжения гиксосов. Но это было отброшено расцветом третьей блестящей эпохи — восемнадцатой династии, 1500 год до н.э. — которая, хотя и уступает ранним временам в своих высочайших достижениях, все же блистает широким распространением искусства и роскоши среди высших классов. Великолепие вошло в моду, и низшие классы довольствовались самыми неприкрытыми имитациями дорогих товаров. Иностранные острова тесно соприкасались с Египтом. Корабли у берегов Сирии и Кипра постоянно вели торговлю туда-сюда, обменивая серебро, медь и драгоценные камни на египетское золото. Греция также обменивала свою прекрасную керамику микенской эпохи на эффектные золотые ожерелья, кольца и амулеты с именами фараонов. Египет тогда господствовал на берегах западного Средиземноморья, равнинах Евфрата и плодородном Судане. Но эта власть и богатство привели к катастрофе. Как и Рим позже, она не могла устоять перед искушением жить награбленным; взималась тяжелая дань в виде зерна, большое количество людей было занято непроизводительным трудом, и естественным следствием этого стало национальное бедствие. Египет так и не восстановил того владычества и великолепия, которые были у него в эту эпоху. Некоторые незначительные представления об этом периоде мы получаем из литературных остатков Библии и греческих авторов; но археология пока является нашим единственным практическим руководством, как и в более ранние эпохи. Великие храмы и монументы восемнадцатой-двадцатой династий (1600-1100 гг. до н.э.) содержат сотни исторических надписей, гробницы покрыты сценами частной жизни, захоронения и руины городов предоставляют нам все предметы повседневного обихода. Этот век - один из самых насыщенных во всей истории, и вряд ли какой-либо другой известен лучше даже в Греции или Италии. Тем не менее, все это было раскрыто в прошлом веке, и знания о международных отношениях Египта являются исключительно результатом последних пятнадцати лет.

Последняя тысяча лет цивилизации Египта была испещрена множеством изменений; иногда она была независимой, как в эпоху Шишака из Нехо и Птолемеев; в другое время она была добычей эфиопов, персов, греков или римлян. Его искусство и ремесла постоянно приходили в упадок, и почти ничего не оставалось, чтобы противостоять влиянию греческого вкуса и дизайна, которые в стране были в упадке. Однако мануфактуры и дешевые предметы роскоши распространялись во все более и более низшие классы; и богатство страны накапливалось под благодетельным правлением ранних Птолемеев (300-200 гг. до н.э.).

Основные открытия об этих более поздних эпохах были сделаны в папирусах, которые в основном были найдены за последние двадцать лет. Были выяснены подробности правления и жизни страны в периоды Птолемеев (305-30 гг. до н.э.) и римлян (30 г. до н.э.–640 г. н.э.). Также были восстановлены многие награды классической литературы. Также была изучена археология средневековья в Египте. Многие арабские здания были недавно убраны и приведены в хорошее состояние, а великолепная коллекция рукописей в Каире открыла взгляд на прекрасное искусство XIII-XV веков, столь близкое к тому, что делалось в Европе в то же время.

Таким образом, Египет является прежде всех других стран страной археологии. Непрерывная семитысячелетняя история с многочисленными остатками каждого периода, иллюстрирующими ее, и богатая доисторическая эпоха до этого придают завершенность исследованию и наибольшую ценность археологическим исследованиям.

МЕСОПОТАМИЯ

Долина Евфрата вполне могла бы соперничать с долиной Нила, если бы ее исследовали с научной точки зрения, но, к сожалению, все раскопки проводились исключительно с целью поиска надписей и скульптур, и не было сделано никаких надлежащих записей, не были обследованы ни одни города, единственные работы проводились во дворцах и храмах.

Самое раннее исследование на местности было проведено Ричом (1818-20), который собрал несколько скульптур и составил представление об ассирийском искусстве. Французский консул Ботта раскопал Хорсабад (основан в 700 году до н.э.) в 1834-35 годах, а Лейард раскопал Нимруд в 1845-47 годах; оба они были ассирийскими стоянками. Лофтус в 1849-52 годах прикоснулся к древней вавилонской цивилизации в Эрехе; и эта эпоха привлекла к себе наиболее важные раскопки, проведенные с тех пор в Телло Сарзеком (1876-81) и в Ниппуре Питерсом и Хейнсом из Филадельфии в течение последних нескольких лет.

Клинописные знаки были абсолютно необъяснимы до тех пор, пока Гротефенд в 1800 году не разрешил некоторые из них, взяв надписи, которые, как он предполагал, могли содержать имена персидских царей, и сравнив их с известными именами; таким образом — без единой фиксированной точки для начала — он перепробовал ряд гипотез, пока не нашел ту, которая соответствовала фактам. Борнуф (в 1836 году) и Лассен (1836-44) исправили и дополнили алфавит. Но клинописные знаки использовались для письма на многих различных языках, так же как в настоящее время используется латинский алфавит; а краткий персидский алфавит был лишь частью огромного слогового набора из шестисот знаков, используемого для ассирийского. Роулинсон самостоятельно вывел персидский алфавит, используя для этого зендский и санскритский языки. Затем он, исходя из трехязычной бехистунской надписи на персидском, ассирийском и ванском языках, расшифровал длинный ассирийский слоговой алфавит, используя иврит для обозначения языка. С тех пор с большим или меньшим успехом использовались другие, более малоизвестные языки, написанные клинописью; наиболее важным является туранский язык, которым пользовались ранние жители Вавилонии до семитского вторжения; это зафиксировано во многих силлабариях и словарях, а также переводах, составленных литературными семитскими царями.

Общее представление о цивилизации, созданной этими трудами столетия, показывает, что она была более важна для мира, чем любая другая. Клинопись была мировой письменностью по меньшей мере шесть тысяч лет, единственным средством письма от Средиземного моря до

Индийского океана. Вавилонская культура почти наверняка была источником древнейшей современной цивилизации — цивилизации Китая. А искусство было развито, вероятно, даже раньше, чем в Египте. Первых жителей называли сумирянами (или речным народом) в отличие от аккадцев (или горцев), которые пришли из Элама в долину Евфрата, принеся с собой письменность. Их самые ранние письма состояли из фигурных символов (как египетские и хеттские); но поскольку в долине единственным материалом для письма были глиняные таблички, цифры постепенно трансформировались в группы прямых линий и пятен, отпечатанных на глине; следовательно, знаки были оформлены в то, что мы называем клинописью. Семитские захватчики использовали клинопись примерно к 3000 году до нашей эры

Ранняя цивилизация была чрезвычайно религиозной, главными зданиями были храмы, которые строились на огромных грудах кирпича. Скульптура была на высоком уровне во времена Нарам-Синна, около 3750 г. до н.э.; и все же под его руинами в Ниппуре находятся более ранние руины глубиной не менее тридцати пяти футов, которые, должно быть, относятся к 6000 или 7000 г. до н.э. В ранние времена наряду с медью и бронзой использовались каменные орудия, как мы находим в Египте за 4000 г. до н.э. Керамика была хорошо изготовлена, а также рельефы из терракоты. Обычным явлением были личные украшения из гравированных драгоценных камней и золотой работы.

Основными вехами более позднего времени этой цивилизации являются вторжение эламитов в Кудур-нан-хунди (2280 г. до н.э.), которое расстроило семитских правителей, и ассирийское вторжение в Тиглат-Адар (1270 г. до н.э.), после которого интерес сосредотачивается на ассирийском царстве и развитии им заимствованной месопотамской культуры. Главными постройками ассирийских царей были их огромные дворцы, большая часть которых была сложена из необожженного кирпича, облицованного алебастровыми плитами; таковы были работы Ашурназир-пала (Нимруд, 880 г. до н.э.), Саргона (Хорсабад, 710 г. до н.э.), Сеннахериба и Ашурбани-пала (Куюнджик, 700 г. до н.э.). Поздняя, ассирийская форма цивилизации была для ранних халдеев тем же, чем Рим был для Греции, довольно неуклюжим заемщиком, который старательно сохранял литературу и искусство. Однако некоторые ассирийские скульптуры животных, возможно, не имеют себе равных по красочности действия. Систематизированные библиотеки, содержащие копии всей древней литературы для общего изучения, заслуживали наибольшей похвалы, хотя сам ассириец не сочинил ничего лучшего, чем хроники. Почти все, что нам известно о вавилонской религии и большей части истории, содержится в копиях, скрупулезно сделанных с древних табличек ассирийскими переписчиками, которые с критической точностью отмечали каждый дефект оригинала.

Месопотамская цивилизация оставила свой след в современном мире. Его религия оказала большое влияние на древнееврейскую, а следовательно, и христианскую мысль, например, псалмы были вавилонской формой благочестия. Его наука установила знаки зодиака, месяцы года, дни недели и деление круга в градусах, и все это в настоящее время является универсальным. И его искусство, унаследованное финикийцами, было скопировано греками и этрусками и, таким образом, перешло в современный дизайн.

Сирия

Столетие назад знания о Палестине были весьма скудными, а о северной Сирии и говорить было нечего. Путешественники с определенными научными способностями, такие как

Робинсон (1838 и 1852), Де Сульси (1853) и Ван де Вельде (1854), значительно расширили наш кругозор и привели к великолепному исследованию, проведенному Фондом исследования Палестины (1866 и далее), которое исчерпало поверхностные исследования земли. Археологические раскопки были начаты в Иерусалиме (1867-70) и возобновлены (1892-99) в Лахише, Иерусалим и др. Все топографические результаты важны и не оставляют ничего, что можно было бы сделать до тех пор, пока земляные работы не станут свободными; а небольшой объем раскопок, который еще был проведен, позволил отнести разновидности керамики к 2000 году до нашей эры и дать представление о ранней архитектуре. Но руины Сирии, да и Турции в целом, практически еще нетронуты. Открытие (1868) надписи Меши, царя Моава (896 год до н.э.), открыло новую перспективу исследований, к которой пока нельзя приступать. На севере Сирии ничего не было сделано, за исключением немецкой работы в Сингерли, откуда была сделана арамейская надпись около 740 года до н.э., а на юге скопировано большое количество ранних надписей арабских династий, датируемых несколькими столетиями до н.э.; Но и там раскопки невозможны.

Основной новый свет из Сирии пролился на хеттскую державу. Буркхардт в 1812 году заметил новый вид иероглифа в Хамате. После нескольких неэффективных копий Райт в 1872 году сделал слепки с камней. Было найдено несколько других подобных надписей, и из них, а также египетских и ассирийских упоминаний о хеттах мы теперь понимаем, что они были северным народом, имевшим большую столицу на Евфрате, в Кархемише, и правившим почти всей Сирией и Малой Азией. О письменности пока мало что известно; несколько знаков прочитаны, а некоторые перешли на киприотский алфавит. Поразительным доказательством распространения вавилонской культуры являются таблички, найденные в Египте в Тель-эль-Амарне в 1887 году, которые показывают, что вся переписка между Египтом и Сирией в пятнадцатом веке до нашей эры велась клинописью. Эти сотни писем дают яркую картину жизни в Сирии в то раннее время.

Греция

Возрождение интереса к греческой цивилизации поначалу носило чисто литературный характер и оставалось таковым в течение двух или трех столетий. Но в течение прошлого столетия различные путешественники и резиденты за границей собрали коллекции, которые пробудили интерес к искусству; и хотя большинство этих коллекционеров довольствовались просто эффектной скульптурой, тщательно отреставрированной и фальсифицированной для рынка, все же некоторые — например, Гамильтон — проявляли настоящий археологический интерес к раскопкам и коллекционированию древнего искусства. Условием изучения в конце восемнадцатого века было то, что многие богатые частные лица покупали большое количество скульптур, которые были мало понятны и рассматривались скорее с декоративной, чем с научной точки зрения, в то время как были зачатки серьезной оценки их, которая только что была изложена Винкельманом.

Девятнадцатый век начался с грандиозной работы по изданию книги "Основные сокровища классического искусства Англии", которая была, наконец, издана в 1809 году издательством Пейн, Найт и Таунли; это знаменует собой высшую точку дилетантского коллекционирования, которое вскоре было затмено более истинным знанием. До сих пор о лучших скульптурах знали только из вторых рук по римским копиям; более близкое знакомство началось с путешествий Додуэлла, Гелла и Лика, и все это в первом десятилетии века. Бесплатное открытие Британского

музея в 1805 году и накопление там всех лучших коллекций за первую четверть века также послужили воспитанию общественного вкуса. Первая борьба научных и художественных знаний с дилетантским духом развернулась вокруг мрамора Элджина; к 1816 году они были признаны шедеврами, каковыми и были признаны всей последующей критикой. Эгинетские и фигалейские скульптуры, привезенные в Мюнхен и Лондон, помогли также продемонстрировать благородство раннего греческого искусства; так что у последних двух поколений был канон вкуса, на который можно было положиться, ценность которого невозможно переоценить.

Следуя этому благородному принципу, другие коллекционеры работали в Греции и Малой Азии, а Британский музей извлек выгоду из трудов Бергона, Феллоуза и Вудхауса в период с 1840 по 1860 год. Дипломатически поддержанная работа Ньютона над Мавзолеем (1857-58) и Деревом в Эфесе (1863-75) дополнили наши знания о среднем периоде греческого искусства (350 г. до н.э.). С тех пор Англией было сделано сравнительно мало, но деятельность немцев в Олимпии подарила нам единственный известный оригинальный шедевр — Гермеса Праксителя (350 г. до н.э.), а их работа в Пергаме выявила большой алтарь, относящийся к более поздней эпохе (180 г. до н.э.). Раскопки в Афинах (в 1886 г.) произвели впечатляющее впечатление. статуи, посвященные Афине около 520 года до нашей эры, которые раскрывают благородный взлет аттической скульптуры. Но внимание в течение последней четверти века было в основном приковано к более ранним эпохам. Открытия Шлимана в Гиссарлыке (Троя, 1870-82), Микенах (1876), Орхомене (1880-81) и Тиринфе (1884) открыли новый мир мысли и исследований. Хотя поначалу это вызывало резкие нападки, теперь принято считать, что эти открытия показывают нам цивилизацию Греции между 2000 и 1000 годами до н.э. Наконец, в течение десяти прошедших лет Египет обеспечивал надежную хронологию доисторической Греции благодаря открытию торговли между двумя странами.

Теперь мы можем очень кратко оценить нынешнее состояние наших знаний, накопленных за столетие. Оставляя в стороне раннюю иностранную керамику, найденную в Египте, которая, вероятно, относится к Греции или Италии в 5000 и 3000 годах до нашей эры, мы сначала касаемся цивилизованного города в нижнем городе Трои, где металл еще почти не использовался, что, безусловно, произошло до 2000 года и, вероятно, около 3000 лет до нашей эры. За этим следует прекрасно построенная вторая Троя, богатая золотыми вазами и украшениями, которая, хотя Шлиман и ошибочно принял ее за гомеровскую Трою, должна была быть еще задолго до этого, вероятно, до 2000 года до н.э. После сожжения этой Трои идут еще три перестройки, прежде чем мы доберемся до города микенской эпохи, около 1500 года до н.э. Из этого, который был в Греции кульминацией доисторической цивилизации, в Микенах найдены великолепные сокровища, великолепные гробницы с куполами, изобилие изящных украшений и изделий из металла, прекрасной керамики и глазурованного орнамента. К этой эпохе относятся великие дворцы Микен, Тиринфа, Афин и других крепостей на холмах, о которых сейчас можно проследить лишь планы. И именно эта цивилизация активно торговала с Египтом, обмениваясь ценными изделиями каждой страны. Этот период был в самом расцвете в 1500-1200 годах до н.э. и начал угасать к 1100 году до н.э., эта датировка была дана контактом с Египтом.

Этот естественный упадок искусства в Греции был ускорен вторжением варваров-дорийцев около 1000 г. до н.э. Искусство, однако, ни в коем случае не было уничтожено, а лишь подавлено смутами того времени; и Афины, которые не были завоеваны дорийцами, были главным центром возрождения искусств. Другие примеры подобной истории известны в Египте

(после нашествия гиксосов) и в Италии (после лангобардов), где прежние способности возрождаются и расцветают заново, когда энергичные захватчики объединяются с художественным складом. После столетий войн наступила более спокойная эпоха, позволившая в седьмом веке до нашей эры вновь развиться изобразительному искусству, на которое в значительной степени повлияли египетские и ассирийские работы из вторых рук, через греческие поселения на Кипре и в Египте. К 600 году до нашей эры появились определенные типы скульптуры, и был начат курс, который закончился только с падением классической цивилизации. Столетие, предшествовавшее персидскому вторжению, в 480 году до нашей эры, было периодом быстрого развития; и в скульптуре и вазописи мы видим, что это столетие довело искусство до технического совершенства и высочайшей силы выражения. Сразу после персидских войн появились выдающиеся работы Фидия и Мирона, наиболее известные по Парфенону и Дискоболу; а в вазописи происходит переход от ваз, нарисованных черным цветом на красном фоне, к загораживанию черным цветом земли, оставляя фигуру красной, таким образом, придавая гораздо больший размах заполнению тонко прорисованных деталей. Цивилизация Афин также была на пике в эту эпоху, при Перикле, и второстепенные искусства получили самое утонченное и совершенное обращение. После этого не остается ничего, кроме созревания до упадка. Всегда следует помнить, что у нас очень мало примеров оригинальных работ великих художников. Почти все сохранившиеся настоящие мраморные изделия являются копиями, сделанными в более поздние времена, которые мало напоминают изящество оригинала; а те немногие оригинальные мраморные изделия, которые сохранились, в основном выполнены неизвестными людьми. Великая работа греческой археологии за последние пятьдесят лет заключалась в сравнении записей о древнем искусстве (у Плиния, Павсания и др.) с сохранившимися скульптурами, критическом отнесении различных типов статуй к их знаменитым оригиналам и, таким образом, формировании некоторого представления о реальной истории греческого искусства.

Из этих исследований, полных деталей и противоречий, мы можем вкратце резюмировать характеристики основных художников и их подражателей. Примерно в 440 году до н.э. Фидий продемонстрировал в Парфеноне высочайшее выражение божественных и мифических форм в простом и героическом стиле, равного которому никогда не было. Полвека спустя Поликлеитон последовал более человеческому выражению, используя мотивы (как в "Дорифоре"), но все же изображая абстрактную человечность. К 330 году до н.э. Пракситель привнес в свои произведения выражение настроений, изящное, одушевленное и с полной зрелостью, как в "Гермесе Олимпийском" или "Фавне". Чуть позже Скопас отметил свою работу огромной энергией и сильной личностью. Это был второй поворотный момент, когда зрелость перешла в упадок; и у Лисиппа есть просто яркий натурализм и манера импрессиониста без особой души или мысли, как в его "Апоксиоме", около 330 г. до н.э. После этой простой тривиальности и жанровых сюжетов обычной целью становится портретная живопись, и тщетно добивались достоинства в колоссальных размерах. Прославление изображения мертвых и побежденных врагов прослеживается в "Умирающей Галлии" и фигурах убитых врагов в Пергаме. Позже, примерно в 180 году до нашей эры, мы видим жестокое, сложное и напряженное действие фигур вокруг большого алтаря в Пергаме, которое также появляется в группах Лаокоона и Фарнезского Быка. В греко-римскую эпоху сознательная искусственность заняла место жизни и самовыражения, как мы видим в Аполлоне Бельвидере, Венере Медичи и Геркулесе Фарнезе. Искусство было спасено в первом веке нашей эры благодаря увлечению портретной живописью, которая давала ощущение реальности и убедительности, полностью

отсутствующие в произведениях воображения. Наконец, кропотливое изучение и восхищение более ранними работами привели под богатым покровительством Адриана (130 г. н.э.) к эклектичному возрождению, которое было полностью искусственным и ушло в прошлое в течение одного поколения. Мы остановились на скульптуре как на наиболее полном выражении греческого искусства; в других направлениях нет ни достаточного материала, ни достаточных исследований, чтобы дать нам связный взгляд. В Греции не было раскопано ни одного города, почти ни одного дома; нет никаких последовательных сведений об обычных продуктах и предметах быта; и очень мало записей об обнаружениях гробниц. Художественный интерес к скульптуре и архитектуре истощил другие отрасли археологии, и для Греции еще предстоит сделать больше, чем для некоторых менее знаменитых стран.

ИТАЛИЯ

Интерес к Италии в начале девятнадцатого века был вызван главным образом ее подержанной версией греческого искусства, а также архитектурой и живописью эпохи Возрождения. Напротив, сейчас предметы из самой Греции намного затмили итальянские копии, и интерес вызывает ранняя итальянская цивилизация и ее чисто римские производные; в то время как современный вкус ценит средневековое искусство Италии, далекое от убогих изделий последовавшей за ним цветущей эпохи. Первыми подробными исследованиями в Италии были работы о Помпеях, особенно работы Гелла (1817), которые сделали этот униженный стиль очень популярным и проложили путь к признанию лучшей работы. Различные отдельные открытия этрусских гробниц были обобщены в замечательной работе Денниса (1848), в которой был представлен общий взгляд на эту цивилизацию, которая не была вытеснена. Ранняя итальянская культура изучалась во многих местах, где ее обнаружили случайные открытия во второй половине девятнадцатого века, и особенно в систематических работах Заннони в Болонье (1870-75) и Орси, в последнее время, на Сицилии. История города Рима была почти переписана за последние тридцать лет из-за больших перемен нового правительства; они в значительной степени были проработаны Ланчани и записаны им и Миддлтоном. Современный взгляд на историю Италии начинается с каменного века, который хорошо изучен, и имеет связи с более поздними периодами, например, с общим использованием черной керамики. Самые ранние металлические предметы - это очень простые лезвия кинжалов, найденные в могилах вперемешку с кремневыми наконечниками стрел и ножей. Замечательный итальянский план сохранения целых захоронений в нетронутом виде в музеях позволяет нам увидеть эти могилы завершенными в Кирхеровском музее. Особой отраслью жизни раннего бронзового века была система озерных жилищ (естественных или искусственно опоясанных водой), которыми изобилуют озера северной Италии и равнины Ломбардии. Эти города ("терра маре") расположены в прямоугольном плане и образуют самую раннюю стадию развития многих нынешних городов. Полное развитие цивилизации бронзового века, по-видимому, произошло позже, чем в Греции, примерно в 800 году до н.э., к которому относятся великие открытия гробниц, оружия и инструментов в Болонье и на кладбище Фалерии.

На всю коренную итальянскую цивилизацию оказало совершенно иное влияние, чем на этрусского иммигранта. Традиционно выходец из Малой Азии, он принес искусство и религию, которые не имели никакого отношения к итальянцам. Самые ранние этрусские картины выдержаны в ярко выраженном северном стиле, на них повлияли североевропейские

настроения (Veii). Но вскоре этруски в значительной степени заимствовали у других рас, в основном у греков, но также из Ассирии и Египта. Таким образом, захватывающая проблема в Италии состоит в том, чтобы различать различные источники италийского, этрусского, греко-этрuscoго, восточно-этрuscoго и чисто греческого языков, которые встречаются во всех степенях сочетания до римских времен и которые все еще можно проследить в римскую эпоху. Характерными чертами этрусского вкуса являются: (1) посторонние предметы и фигуры, такие как ряды подвесок к металлической вазе, чудовищные головы, торчащие из чаши, и статуэтки, заменяющие ручки; (2) в формах ваз и мебели сочетание множества различных частей и изгибов, которые никогда не образуют цельного рисунка; (3) а в скульптуре - большая круглая голова и вытаращенные глаза. В целом, создается впечатление неуклюжей адаптации расы, лишенной оригинальности. Славой этруска была его инженерная разработка, которую он передал в наследство Риму. Как ни странно, хотя известны тысячи этрусских надписей и многие слова переведены, все же этот язык запечатан для нас, и ни одна из многочисленных попыток прочесть его не увенчалась успехом. Научному изучению этрусских гробниц в последнее время уделяется большое внимание, о чем свидетельствует Музей Флоренции, где каждому городу отведен отдельный зал.

На юге Италии преобладало греческое искусство, и многие из лучших произведений принадлежат этой цивилизации. Идеалы итальянского грека несколько отличались от греческих; он начинал скорее с уровня Поликлейта и Праксителя, чем с сурового возраста; его любимый типаж - юность, но никогда зрелость. Изящество и чувственность таких бронзовых статуй, как Гермес и так называемая Сапфо из Геркуланума, свойственны южной Италии. И когда греческий художник проник на север и объединился с механическим мастерством этрусков, была создана такая великолепная работа, как "Оратор Сангинето".

Рим в прежние века был италийским городом, который попал под этрусское влияние после завоевания Тосканы. Но начиная с эпохи иностранных завоеваний в первом веке до нашей эры, греческое искусство в униженной форме господствовало над всем остальным и пришло в полную деградацию в третьем веке нашей эры. Именно это искусство, благодаря которому власть Рима распространилась по всему Средиземноморью, от Пальмиры до Британии, и является родоначальником большинства современных украшений. Но в ходе великой реконструкции империи при Диоклетиане испорченный греческий вкус был в основном отброшен, и Рим вернулся к старому италийско-этрuscoму стилю и мотивам. У статуй круглые головы и вытаращенные глаза, характерные для древней Этрурии; вкус к причудливым аксессуарам, таким как львы, поддерживающие предметы, вернулся и перешел в средневековое искусство, и вновь появились преувеличенные, удлиненные формы людей и животных.

Работа Де Росси в катакомбах христианского периода дала прочную базу фактов для периода с третьего по шестой века нашей эры, и наиболее поразительным результатом является фактическая гробница и тело святой Цецилии. Позднеримская и средневековая эпоха в Италии полна интереса, но в ней, как и в остальной средневековой Европе, исследования проводились в основном по архитектуре и предметам, которые не являются результатом раскопок.

Индия

Индусы никогда не были хронологами или историками, и их великая литература на санскрите практически ничего не рассказывает о расцвете буддизма, вторжении Александра или

распространении цивилизации в Индокитае. Все, что было до исламского завоевания в десятом веке нашей эры, окутано туманом пуранической мифологии. Таким образом, здесь археология в большей степени, чем в других странах, восстановила историю, и сделала это полностью в течение девятнадцатого века.

Существование санскритской литературы было открыто Западу сэром Уильямом Джонсом в конце прошлого века, и это дало простор ученым-востоковедам, в то время как древности интересовали только коллекционеров. Но серьезные исследования были проведены Принсепом, чья расшифровка надписей Ашоки в 1837 году, которая стоит в одном ряду с достижениями Шампольона и Роулинсона, дала ключ к массе надписей.

Его помощник Каннингем провел раскопки во многих местах и собрал монеты, будучи руководителем археологической службы с 1861 по 1885 год. Фергюссон был историком индийской архитектуры; Берджесс опубликовал "Пещерные храмы в западной и южной Индии"; Сьюэлл в Мадрасе и Фюрер на северо-западе проводили раскопки, и несколько местных ученых мужей были обучены таким исследованиям. Правительство, испытывая финансовые трудности, прекратило работу, но конгресс востоковедов в 1897 году принял решение о создании фонда исследований Индии.

В Индии изобилуют надписи на медных пластинах, каменных столбах и местных породах. Те, что написаны на санскрите или современном наречии, представляют собой записи о земельных пожалованиях или местных династиях. Самыми древними — на двух разных алфавитах (семитского происхождения) — являются знаменитые эдикты Ашоки (третий век до н.э.), которого называли Буддийским Константином. Он разместил эти памятники своей власти и религии вдоль границ северной Индии, но их значение было забыто до тех пор, пока Принсеп не расшифровал их. У индусов, по-видимому, чеканились серебряные монеты с чеканкой до Александра; но регулярная чеканка монет начинается в бактрийских королевствах (200 г. до н.э. – 200 г. н.э.) с греческими и местными надписями. С тех пор чеканка монет продолжается и имеет бесценное значение для истории. Ни одно каменное здание или скульптура не старше Александра (327 г. до н.э.) и уж точно не раньше Ашоки (264-233 гг. до н.э.). Греческое влияние явно ощущается в Пенджабе, но местный стиль прослеживается в пещерных храмах. Самые богатые результаты были получены при раскопках курганов, некоторые из которых представляют собой руины фортов или дворцов, но более важными являются *ступы*, высокие купола, возведенные от двух до одной тысячи лет назад для хранения буддийских реликвий. Эти купола окружены скульптурными рельефами, изображающими сцены из жизни Будды, и часто датируются надписями. Из одного недавно открытого музея реликвия Будды была отправлена королю Сиама, единственному буддийскому королю. Правительством многое сделано для публикации и предоставления слепков и фотографий; но Индии все еще нужен ученый-археолог, который фиксировал бы детали с точностью, требуемой современными исследованиями.

АМЕРИКА

Археологические работы в Соединенных Штатах и Центральной Америке были начаты Сквайером примерно в середине века, и внимание, привлеченное таким образом к этому предмету, принесло плоды в виде более точных и научных исследований, связанных с геодезическим и геологическим отделами, и, прежде всего, с исследованиями Смитсоновского бюро этнологии. Имена Уитни, Райта, Сайруса Томаса, Холмса, Фоука, Минделефа и других

будут знакомы всем американским читателям по их работам за последние двадцать лет и не нуждаются в представлении здесь.

Самые ранние останки человека в Америке — или, возможно, во всем мире — находятся под огромными залежами лавы в Калифорнии; с тех пор как они были отложены, реки прорезали свои русла в лавовых породах высотой от двух до четырех тысяч футов, что подразумевает эрозию в течение десятков, а может быть, и сотен тысяч лет. Однако мало что может быть с уверенностью отнесено к дате до христианской эры, хотя горы мусора на обоих берегах океана, вероятно, могут относиться к эпохе, предшествовавшей истории человечества.

Наиболее важными исследованиями были исследования высочайшей цивилизации континента - Центральной Америки. Испанцы-разрушители почти не сохранили местных записей, за исключением случайных, и первым собирателем ацтекских рукописей был Бенадучи (1736), из сокровищ которого лишь восьмая часть пережила его тюремное заключение и преследования, одно из величайших бедствий в истории. Первой крупной публикацией рукописей был великолепный труд лорда Кингсборо (1830); и почти в то же время появилась "История" Прескотта. Хотя более поздние исследования показали, что земля была разделена на множество маленьких королевств, а не находилась под властью одной державы, как предполагал Прескотт, все же его рассказ о календаре и хронологии ацтеков был проверен и дополнен, и при чтении рукописей было сделано гораздо больше, чем он предполагал возможным. Обен после многих лет работы в Мексике привез в Европу рукописи совершенно нового типа, демонстрирующие полностью развитую систему фонетического письма, которую он в значительной степени успешно расшифровал, правильно проанализировав более ста слоговых значений.

Одним из наиболее полных исследований было исследование народов майя киче, и особенно майя Юкатана. В 1864 году была заново открыта работа Ланда о Юкатане (написана в 1566 году), и описания календаря оказалось достаточно, чтобы Гудмен смог раскрыть значение очень большого количества знаков (1897); они позволяют перевести числовые документы и показывают, что майя имели дело с периодом в целых восемь тысяч лет, возможно, относящимся к мифическим эпохам. Алфавитные знаки Ланда до сих пор оказались бесполезными, и Гудман даже не верит ни в какие записи, кроме записей чисел. Селер показал идентичное происхождение знаков, используемых ацтеками и майя для обозначения дней и месяцев. До недавних исследований, слепков и публикаций Модсли, великолепно проработавшего семнадцать лет в Копане, Паленке и Чичен-Ице, мало что делалось для того, чтобы сделать известными эти останки; однако это лишь три из бесчисленных городов Гватемалы и Юкатана, которые нуждаются в исследовании.

Было доказано, что многочисленные руины Нью-Мексико от Колорадо до Рио-Гранде напоминают руины современных индейцев пуэбло и не имеют ни одной из характерных черт центральноамериканской архитектуры; здесь нет скульптур, а наскальные надписи слишком примитивны для интерпретации. Ничто не указывает на занятие ацтеков, и, вероятно, предки нынешних людей были строителями.

Ранее предполагалось, что бесчисленные земляные сооружения в долине Миссисипи принадлежали какой-то исчезнувшей расе. И мнение о том, что они были связаны с центральноамериканской цивилизацией, подтверждается пирамидальным курганом, который вряд ли был известен иначе, и совершенством малой скульптуры. Но между двумя

цивилизациями есть большие различия. Строители курганов значительно уступали в обработке металла, и их погребальные обычаи своеобразны. Использование материалов как с восточного, так и с западного побережий свидетельствует об обширной торговле. Лучшим итогом исследований является то, что написал профессор. Сайрус Томас после своих обширных раскопок. Он приходит к выводу, что останки строителей курганов не обнаруживают большой древности; что они были сформированы племенами, подобными нынешним индейцам; что строители принадлежали к той же культуре, что и индейцы на момент обнаружения; что такие курганы продолжали возводить и использовать для захоронений в течение европейского периода и что главными строителями были чероки.

Теперь будет видно, насколько полностью наш взгляд на историю человечества изменился благодаря изучению археологии и насколько фундаментально эта наука влияет на наши представления о прошлом и наши ожидания относительно будущего нашей расы. Основные очертания были смутно видны; но в каждой стране большая часть еще предстоит сделать, и в Турции, Персии и Китае наиболее важные цивилизации пока еще совершенно не затронуты исследованиями. В новом столетии, без сомнения, будет собран урожай с этих земель; и следует надеяться, что то, что еще осталось на земле, может быть найдено способными людьми, которые сохранят это для обучения и позволят потомкам проследить судьбу нашего вида.

[Здесь проводится лечение Индии и Америки при содействии мистера Дж. С. Коттона и мистера Д. Макивера.]

У. М. Флиндерс Петри.

АСТРОНОМИЯ

Оглядываясь назад на столетнюю работу в древнейшей из наук, поражаешься не только огромному прогрессу, достигнутому в тех областях науки, которые имели дело с движением небесных тел и которые были освоены по меньшей мере восемь тысяч лет назад древними обитателями долин Нила, Тигра и Евфрата, но и тому факту, что в течение только что ушедшего столетия возникла совершенно новая наука астрономия. Объединив физику и химию, астрономы теперь изучают движение частиц, из которых состоят все небесные тела; новая молекулярная астрономия теперь прочно утвердилась бок о бок со старой молекулярной астрономией, которая раньше одна занимала мысли звездочетов.

В этом новом направлении наши знания продвинулись семимильными шагами, и результаты, уже достигнутые в расширении и совершенствовании взглядов человека на природу во всей ее красоте и необъятности, не имеют себе равных за последние сто лет.

ПОЛОЖЕНИЕ В НАЧАЛЕ ВЕКА

Возможно, прежде чем пытаться получить представление о недавнем прогрессе, нам следует попытаться понять состояние науки в то время, когда девятнадцатый век был на пороге

рассвета, и, возможно, лучше всего этого добиться, посмотрев, чем занимались люди в тот период, когда наибольшая активность наблюдалась в Германии; постоянной обсерватории не было ни в южном полушарии, ни в Соединенных Штатах.

Первым и выдающимся среди сотрудников — его, по сути, называют “величайшим из современных астрономов” — был Уильям Гершель, немец, проживающий в Англии. В 1773 году он взял напрокат телескоп и с помощью этого небольшого прибора впервые увидел богатые области исследований, открытые в небе. С того времени у него была одна твердая цель, которая заключалась в том, чтобы получить как можно более глубокие знания об устройстве небес.

Для этого, конечно, требовалась огромная оптическая мощь, и его энергия была такова, что, поскольку большие инструменты нельзя было достать ни за какие деньги, он взялся за работу и изготовил их сам.

Гершель представил началу девятнадцатого века не только определенное представление о строении звездной системы, основанное на связной совокупности фактов и выводов из фактов, полученных с помощью его телескопов, но и бесчисленные наблюдения во многих областях. Он открыл новую планету Уран и несколько спутников планет; опубликовал каталоги туманностей; установил гравитационную связь между многими “двойными звездами” и продолжил наблюдения за солнцем, которое тогда считалось пригодным для жизни шаром. То, что Гершель сделал для наблюдательной астрономии и выводов из нее, Лаплас сделал для расширения наших знаний о точном движении тел, составляющих солнечную систему. Ньютон задолго до этого объявил, что гравитация универсальна, и Лаплас свел воедино исследования, проведенные для определения справедливости этого закона. Они были даны миру в его замечательной книге по небесной механике, первые тома которой появились в 1799 году.

Обзор работ этих двух великих астрономов дает представление о том, что происходило в наблюдательной и математической астрономии в начале века.

Теперь исследованию было суждено добиться быстрых успехов, поскольку были не только внедрены новые оптические приборы, некоторые из которых были разработаны для специальных целей, применены новые математические процессы, открылись новые области для исследований, но и число сотрудников значительно увеличилось за счет возросших доступных средств; настолько, что Фон Заком в 1800 году было основано первое периодическое астрономическое издание для облегчения взаимодействия между наблюдателями.

Первый вечер девятнадцатого века (1 января 1801 года) предвещал прогресс. Долгое время считалось, что еще не все элементы солнечной системы открыты, и между планетами Марс и Юпитер существует очень заметный разрыв, на который указывает закон Боде. Были организованы наблюдатели для тщательного поиска пропавшей планеты, между ними были разделены участки неба для тщательного изучения. Итальянскому наблюдателю Пиацци выпало обнаружить небольшое тело, которое в названный день двигалось по орбите между этими двумя планетами. Таким образом, столетие началось с сенсации, и поскольку новое тело, получившее название “Церера”, не имело достаточных размеров, чтобы быть принятым за “пропавшую планету”, была выдвинута идея, что, возможно, это был фрагмент более крупной планеты, которая была разорвана на куски в прошлом.

Здесь возникла возможность для математической астрономии прийти на помощь наблюдателю, поскольку Церера вскоре исчезла в солнечных лучах, и для того, чтобы вновь

открыть ее после того, как она миновала соединение, было необходимо приблизительное знание ее пути и будущего положения.

При существовавших тогда методах вычисления орбит было необходимо иметь множество измеренных положений для использования в качестве данных для расчетов. Скудных данных, имевшихся в случае с Церерой, было недостаточно для применения этого метода. Случай открыл человека, одного из величайших математиков девятнадцатого века, Карла Фредерика Гаусса, который, хотя ему было всего двадцать пять лет, взялся за решение проблемы, используя разработанную им систему, известную как “метод наименьших квадратов”, которая позволила ему получить наиболее вероятный результат из заданного набора наблюдений.

Этого, наряду с более общим методом вычисления орбиты, также разработанным им самим, было достаточно, чтобы позволить ему рассчитать будущие положения Цереры, и в годовщину первоначального открытия Ольберс, еще один великий пионер в области расчетов орбиты, обнаружил планету почти в том положении, в котором ее определил Гаусс. Любопытство к другим частям планеты, которые, как предполагалось, были разрушены, было настолько велико, что многочисленные наблюдатели сразу же начали искать другие фрагменты.

Таковы были *реалии* 1801 года и около того; но семена многих будущих работ были посеяны. Кант и Лаплас уже занимались теориями образования мира, и можно сказать, что спектральный анализ применительно к небесным телам был начат наблюдениями Волластона за темными линиями в солнечном спектре в 1802 году. Фраунгофер тогда учился в школе. В том же году Веджвуд и Дэви изготовили первые фотоотпечатки.

ОБСЕРВАТОРИИ

Было заявлено, что в начале века не существовало постоянных обсерваторий ни в южном полушарии, ни в Соединенных Штатах. К концу столетия у нас насчитывается всего двести обсерваторий, из которых четырнадцать находятся к югу от экватора и сорок семь в Соединенных Штатах, причем последние являются наиболее оснащенными и активными в мире.

Обсерватория Парраматта была первой основанной (1821) в южном полушарии. За ней последовала обсерватория на мысе Доброй Надежды в 1829 году. Из более современных южных обсерваторий, в которых получены лучшие результаты, мы можем упомянуть Кордову, центр важных исследований Гулда, основанную в 1868 году, и Арекипу, подведомственную гарвардской обсерватории, откуда были получены спектры южных звезд, построенную совсем недавно (1881).

Я полагаю, но не знаю, что большое количество американских обсерваторий произошло из Цинциннати, где в результате красноречивых призывов, как устных, так и письменных, Митчелла, тогдашнего профессора астрономии, в 1845 году была открыта обсерватория. Не может быть никаких сомнений в том, что в настоящее время, с многочисленными хорошо оборудованными и действующими обсерваториями и налаженным рядом с ними тщательным преподаванием, позволяющим бесчисленному количеству студентов пользоваться различными инструментами, Соединенные Штаты в астрономических вопросах занимают положение, занимаемое Германией в начале века.

В Европе были созданы специальные обсерватории в Медоне, Кенсингтоне и Потсдаме, чтобы можно было проводить новые астрофизические исследования, не мешая продолжению важных меридиональных работ, проводимых в Париже, Гринвиче и Берлине. Большая часть наблюдений, сделанных обсерваториями Лик и Йеркс в Соединенных Штатах, была астрофизической.

Одно из специальных расследований, порученных британскому правительству при создании обсерватории Солнечной физики в Кенсингтоне, касалось возможности отслеживать метеорологические изменения на земле, особенно те, которые сопровождаются засухой и голодом в различных частях империи, а также различных изменений на солнце, о которых свидетельствуют приливы и отливы пятен на его поверхности. С этой целью в Индии и на Маврикии были начаты наблюдения за Солнцем в дополнение к тем, которые были сделаны в Гринвиче. В то же время в Кенсингтоне были начаты другие ежедневные наблюдения солнечных пятен другим методом.

Сначала такая работа считалась идеально бесполезной; позже мы увидим, что с ней стало.

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕЛЕСКОПОВ

Прогресс астрономической науки на протяжении девятнадцатого века, естественно, в значительной степени зависел от достижений, достигнутых как в оптике телескопа, так и в способе его установки: либо с помощью кругов для записи точного времени и положения, либо с возможностью перемещения таким образом, чтобы удерживать звезду или другие небесные объекты в поле зрения во время наблюдения. Безупречная четкость изображения и величина линз, используемых в современных приборах, стали причиной многих важных открытий.

С тех пор как был изобретен телескоп — линза Галилея была меньше, чем те, что использовались в очках, — умы людей были сосредоточены на создании инструментов все большего и большего размера, позволяющих постичь космос до его самых сокровенных глубин.

В начале века мы, как мы уже видели, располагали отражателями больших размеров; четырехфутовое зеркало Гершеля, инструмент, которым он пользовался в 1801 году, с фокусным расстоянием сорок футов, позволяло использовать с большой силой увеличения; и именно разумное использование их в случаях, когда стояла прекрасная погода, позволило ему так широко обогатить наши знания о звездных и планетных системах. Однако для обычной астрономической работы, особенно когда используются круги, рефракторы являются более подходящими инструментами. Эта форма меньше страдает от превратностей погоды и температуры и, следовательно, больше подходит там, где требуются точные измерения.

Ближе к концу восемнадцатого века швейцарский ремесленник Пьер Гинар после многих лет терпеливого труда преуспел в изготовлении чистых дисков из кремневого стекла диаметром до шести дюймов. Таким образом, стал возможен современный телескоп-рефрактор.

В 1804 году в Мюнхене был основан знаменитый оптико-механический институт, который вскоре дал о себе знать в астрономическом мире. Вскоре были проведены реформы в приборостроении, и под руководством великого немецкого астронома Бесселя были достигнуты большие успехи в создании точных приборов. В 1805 году к Фраунгоферу, который молча работал над теорией линз и проводил различные эксперименты по изготовлению стекла, присоединился Гинард. В 1809 году ТROUTON изобрел новый метод градуировки кругов, по

словам Эйри, величайшее усовершенствование, когда-либо достигнутое в искусстве изготовления инструментов.

В 1824 году Фраунгофер успешно завершил и усовершенствовал предметное стекло диаметром 9,9 дюйма для Дерптской обсерватории. Эту цель можно было бы в буквальном смысле назвать “гигантской”, поскольку ранее не было изготовлено ничего, приближающегося к ней по размерам.

Англия, которая когда-то была исключительным центром производства телескопов-рефракторов, теперь полностью опередила Германию и Францию, и за это мы должны были благодарить “недальновидную политику правительства, которое наложило непомерные пошлины на производство кремневого стекла”. В 1833 году дерптский рефрактор был заменен пятнадцатидюймовым рефрактором, изготовленным для Пулковской обсерватории компанией Merz & Mahler, преемниками Фраунгофера, которые около десяти лет спустя поставили аналогичный инструмент Гарвардскому колледжу. В то время лорд Росс с успехом подражал усилиям Гершеля и восстановил отражатель, изготовив металлическое зеркало с апертурой шесть футов и фокусным расстоянием пятьдесят четыре фута, которое он установил в Парсонстауне. Зеркало весило не менее четырех тонн. Эффективно и безопасно установить эту огромную массу было непростой задачей, но он успешно справился с ней, и в конце концов и зеркало, и телескоп, которые теперь весили в общей сложности четырнадцать тонн, были так хорошо уравновешены, что их можно было легко перемещать в ограниченном направлении с помощью лебедки, которой управляли два человека. Совершенство “видящих” качеств этого инструмента и его огромная способность улавливать свет были особенно поразительны, и наблюдательная астрономия значительно обогатилась открытиями, сделанными с его помощью.

Металлическому зеркалу не суждено было сохраниться; десять лет спустя (1857) гений Леона Фуко представил стеклянные зеркала с тонким слоем серебра, нанесенного химическим способом, и теперь они повсеместно вытеснили металлические.

Долгое превосходство Германии в производстве рефракторов было окончательно разрушено знаменитым английским оптиком и инженером Томасом Куком из Йорка. Его первый значительный инструмент, с апертурой в семь дюймов, был закончен в 1851 году; а в 1865 году, за год до своей печальной кончины, он завершил первый из наших нынешних гигантских рефракторов, с апертурой в двадцать пять дюймов, для мистера Ньюолла из Гейтсхеда. В результате успеха достижений Кука вскоре были созданы другие крупные рефракторы.

Элван Кларк, знаменитый оптик из Кембриджпорта, штат Массачусетс, сразу же приступил к изготовлению двадцатishестидюймового прибора для Вашингтонской обсерватории. Следующий был двадцатисемидюймовый, сделанный Граббом для Венской обсерватории. Размеры стекол для предметов теперь увеличивались дюйм за дюймом в зависимости от увеличения размеров дисков, которые можно было отливать удовлетворительным образом. Готье из Парижа выполнил задачу в двадцать девять с половиной дюймов для обсерватории Ниццы, в то время как Элван Кларк выполнил задачу в тридцать дюймов для Пулковой. В 1877 году последний успешно завершил установку тридцатishестидюймового объектива для обсерватории Лик, но этот огромный объектив был создан только после множества неудач. Даже это крупное предметное стекло было превзойдено по размеру завершением в 1892 году

сорокадюймового стекла, которое он изготовил для Йеркской обсерватории, и того, которое изготовил Готье для Парижской выставки 1900 года.

Итак, вот и все о самых больших рефракторах. В последние годы, с момента появления серебра на стеклянных зеркалах, обладающих стабильным рисунком и блестящей поверхностью, которую можно легко обновить, снова производятся отражатели с большими отверстиями. Первым из них было зеркало с тридцатидюймовым отверстием, изготовленное Калвером для доктора Коммон, который продемонстрировал его прекрасные качества и свое собственное мастерство с помощью прекрасных фотографий туманности Ориона, которые ему удалось получить с его помощью. Сам доктор Коммон с тех пор обратил свое внимание на изготовление и посеребрение больших зеркал такого типа, и самое большое, которое он действительно изготовил и установил по экватору, - это зеркало диаметром пять футов. Другой с апертурой в тридцать шесть дюймов используется в обсерватории Солнечной физики в Кенсингтоне.

Прогресс в нанесении серебра на стекло привел в последние годы к важным разработкам, в которых используются *плоские* зеркала. Фуко был первым, кто использовал такие зеркала в своем “сидеростате”, в котором такое зеркало перемещается перед горизонтально закрепленным телескопом, который может иметь любое фокусное расстояние, и не требуется дорогостоящего купола или возвышающегося пола. Плоское зеркало сидеростата в Парижском выставочном телескопе имеет диаметр шесть футов.

Разновидностью этого инструмента является *coelostat*, недавно предложенный Липпманом. Экваториальная установка Куде также зависит от использования плоских зеркал; с таким телескопом наблюдатель находится в состоянии покоя у неподвижного окуляра или камеры в помещении, где может поддерживаться любая температура.

Теперь, когда в астрономической работе глазные наблюдения неизбежно дополняются использованием фотографии, возникла необходимость в важной модификации телескопа-рефрактора; впервые это предложил Резерфорд.

Обычное ахроматическое предметное стекло состоит, как правило, из двух линз, одна из которых сделана из кремня, а другая из корончатого стекла; но в этой форме фотографические лучи не попадают в тот же фокус, что и визуальные. Этого, однако, можно достичь, используя три линзы вместо двух, каждая из которых изготовлена из разных видов стекла. Самым современным усовершенствованием телескопа мы обязаны мистеру Деннису Тейлору из Cooke & Sons, а также доктору Шотту и профессору Аббе, чьи исследования в области производства старых и новых разновидностей оптического стекла сделали результаты мистера Тейлора осуществимыми. Благодаря линзе Тейлора исключается выдающаяся цветопередача, все лучи направляются абсолютно в один фокус; поэтому такие линзы можно использовать либо для визуальных наблюдений, либо для фотографирования в целях спектроскопии.

СПЕКТРОСКОПИЧЕСКАЯ АСТРОНОМИЯ

Раздел физики, который в наши дни приобрел такие мощные и далеко идущие масштабы в астрономических исследованиях, связан со спектральным анализом, который, хотя и был предложен еще во времена Кеплера, не получил никакого толчка в отношении своего применения к небесным телам до начала нынешнего столетия руками Волластона и Фраунгофера. Тогда, однако, ему все еще не хватало химического оттенка, приданного

впоследствии Кирхгофом и Бунзеном. Они показали нам, что спектр, наблюдаемый при прохождении света от любого нагретого тела через призму, является показателем химического состава источника света; состав пара, находящегося в состоянии поглощать свет, может быть определен с помощью расширения того же принципа, впервые продемонстрированного Стоксом, Ангстремом и Бальфутом Стюартом, когда столетие завершилось примерно наполовину.

Первым небесным телом, на которое был направлен спектроскоп, было наше центральное светило - Солнце.

Волластон первым обнаружил, что его спектр пересекают несколько темных линий; затем мы узнали от Фраунгофера, который в 1814 году работал с приборами большей мощности, что солнечный спектр пересекают не только несколько темных линий, но и несколько сотен. Не удовлетворившись изучением солнечного света, Фраунгофер направил свой прибор к звездам, свет которых он также исследовал, так что его по праву можно назвать изобретателем анализа звездного спектра. Не делает чести современной науке то, что с этого времени спектральный анализ не стал признанной отраслью научных исследований, но, по сути дела, наблюдения Фраунгофера были преданы забвению почти на полвека. Важность их не была признана до тех пор, пока происхождение темных линий, как на солнце, так и на звездах, не было объяснено Стоксом и другими, как говорилось ранее. Линии в солнечном спектре были с большим усердием нанесены на карту Кирхгофом в 1861 и 1862 годах, а позже Ангстремом и Таленом, и это делалось параллельно с химической работой в лаборатории. Таким образом, химический состав солнца был в значительной степени раскрыт; это был уже не пригодный для жизни шар, а шар с видимыми границами, раскаленный до невыносимой температуры, окруженный атмосферой паров металлов, главным образом железа, также находящегося в состоянии накала. Вскоре после этого Ангстрем добавил к этим парам металлов водород.

Таким образом, здесь была установлена прочная связь между небом и землей; был сделан первый шаг к решению проблемы химического состава пространства.

Было вполне естественно, что по мере продвижения вперед инструментальное оборудование должно было идти в ногу с ними. Спектроскопы были построены в большем масштабе; для повышения точности измерений линий в спектрах использовалось большее количество призм, что означало большую дисперсию. Рост наших знаний вызвал особую необходимость в составлении карт линий в солнечном спектре и спектров химических элементов, которые были сопоставлены с ним в естественном масштабе. Это было сделано Ангстремом, который использовал для этой цели дифракционную решетку, изобретенную Фраунгофером, и определил положение всех линий в спектрах по их “длинам волн” в десятиллионных долях миллиметра или “десятих метрах”.

В 1862 году Резерфорд расширил работу Фраунгофера о звездах, предприняв первую попытку классификации. Два года спустя Хаггинс и Миллер составили карты спектров некоторых звезд. Донати продемонстрировал, что кометы дают спектры излучения, а Хаггинс сделал то же самое для туманностей.

Этими наблюдениями было показано, что кометы и туманности спектроскопически отличаются от звезд, которые в то время изучались только по их темным линиям.

Главным образом благодаря трудам Пикеринга, энергичного главы Гарвардской обсерватории, наука в последующие годы обогатилась наблюдениями тысяч звездных спектров, изучение которых привело к самому удивительному прогрессу в наших знаниях.

Эти бесценные данные позволили нам теперь классифицировать звезды не только по их яркости или цвету, но и по их химическому составу.

Следующим, о чем следует рассказать, является применение так называемого принципа Доплера-Физо, который учит нас, что когда источник света приближается или удаляется от нас, световые волны сжимаются вместе или вытягиваются, так что длина волны изменяется. Величина изменения дает нам скорость приближения или удаления, так что можно точно определить скорость движения звезд к земле или от нее, а также направление движения солнечных паров по диску Солнца вверх или вниз. Дальнейшее применение этого принципа обнаруживается, когда звезды располагаются настолько близко друг к другу, что кажутся единым целым, если плоскость движения проходит вблизи земли. Линия, общая для спектров обеих звезд, будет удваиваться дважды при каждом обороте, когда движение к земле или от нее, или, как это называется, “в поле зрения”, является наибольшим. “Спектроскопические двойники”, как называют эти звезды, раскрывают многие их секреты, которые в противном случае ускользнули бы от нас. Можно определить время их обращения, размер орбиты и совокупную массу.

Вернуться со звезд к солнцу.

С помощью устройства наведения изображения солнца на щель спектроскопа спектры солнечных пятен изучались с 1866 года, а немного позже более яркие участки внешних оболочек солнца, видимые до тех пор только во время затмений, были представлены в поле нашего зрения спектроскопически, так что теперь они изучаются каждый день.

НЕБЕСНАЯ ФОТОГРАФИЯ

Веджвуд и Дэви в 1802 году сделали отпечатки на бумаге с помощью солей серебра, но только в 1830 году Ньепс и Дагерр основали фотографию, которую Араго в обращении к Французской палате сразу предположил, что впоследствии она может быть использована для записи положения звезд.

В 1839 году мы обнаруживаем, что сэр Джон Гершель проводит серию экспериментов, настолько важных для нашего правильного понимания последовательности этапов на ранних стадиях фотографии, что я без колебаний процитирую одну из рукописей Гершеля, касающуюся нанесения на стеклянную пластинку “муриата” [хлорида] серебра из смешанного раствора нитрата с обычной солью. В рукописи говорится: “Через сорок восемь часов [хлорид] образовал пленку, достаточно прочную, чтобы выдержать очень медленный слив воды с помощью сифона. Высушив его, я обнаружил, что свет на него воздействует очень слабо, а промыв его слабым раствором нитрата серебра и высушив, он стал очень чувствительным. В таком состоянии я сфотографировал его с помощью телескопа”.

Оригинал вышеупомянутой фотографии, первой фотографии, когда-либо сделанной на стекле, сейчас находится в научной коллекции Музея Виктории и Альберта в Южном Кенсингтоне.

На заре фотографии цветные стекла впервые использовались для исследования действия различных цветов на фотопластинку. Сэр Джон Гершель был одним из первых, кто предложил проводить такие исследования непосредственно со спектром, и он, как и доктор Дж. У. Дрейпер, заявил, что обнаружил новый вид света за пределами синего конца спектра, поскольку фотопластинка показывает там часть спектра, которая не видна глазу. Прогресс следовал за прогрессом, и в 1842 году Беккерель сфотографировал весь солнечный спектр в цветах, почти все линии, отмеченные рукой и глазом Фраунгофера, не только синюю часть, но и весь спектр, от “скрытого света” Дрейпера, как он называл ультрафиолетовые лучи, до крайнего красного конца.

Первой фотографией небесного объекта была фотография Луны, сделанная доктором Дж. У. Дрейпером в 1840 году; нам пришлось ждать до 1845 года, насколько я знаю, прежде чем был сделан дагерротип солнца; это было сделано Фуко и Физо, в то время как первая фотография звезды — Веги — была сделана в Гарварде в 1850 году. После внедрения мокрого коллодионного процесса в 1858 году в Кью по рекомендации сэра Джона Гершеля было начато регулярное фотографирование поверхности Солнца, а полное солнечное затмение 1860 года запомнилось благодаря фотографиям Де Ла Рю, который до этого времени, как и Резерфорд, сделал самые замечательные снимки Луны.

Теперь фотография начала выплачивать долг, который она задолжала спектральному анализу.

Первая лабораторная фотография спектров химических элементов была сделана доктором У. А. Миллером в 1862 году.

Резерфорд был первым, кто с помощью призм получил фотографию солнечного спектра со значительной дисперсией.

В 1863 году Маскарт предпринял полное фотографическое исследование ультрафиолетовой части солнечного спектра - работу немалого масштаба. Он, однако, использовал не ряд призм для получения спектра, а дифракционную решетку, используя свет, отраженный от первой поверхности. Первая фотография спектра звезды была сделана Генри Дрейпером, сыном доктора Дж. У. Дрейпера, одного из пионеров фотографии в 1872 году.

Фотографирование более слабых небесных объектов или их спектров стало возможным только с появлением сухих фотопластинок в 1876 году, поскольку, естественно, требовалась длительная экспозиция. Звездные спектры были сфотографированы Хаггинсом в 1879 году, а в следующем году Дрейпер сфотографировал туманность Ориона. По мере того как высыхание пластин происходило быстрее, и по мере использования более длительных экспозиций, открытие следовало за открытием; Генри, Робертс, Макс Вольф, Барнард и другие обнаружили, что видимые невооруженным глазом туманности и даже некоторые звезды являются всего лишь более яркими ядрами больших туманных пятен.

Это новое применение фотографии, основанное на длительных выдержках (самая длительная из известных мне - до сорока часов), оказало важное рефлекторное воздействие на механические части телескопа; было не только необходимо удерживать самую слабую звезду точно на одной и той же части пластины в течение всей экспозиции, но и из ночи в ночь изображение звезды должно быть перенесено на одну и ту же часть пластины, чтобы экспозиция могла быть продолжена.

Была введена система электрического управления ходом ходовых часов телескопа с помощью звездных часов, простейший из которых был разработан Расселом из Сиднея; наиболее сложный - Граббом из Дублина.

Другим применением метода длительной экспозиции было открытие малых планет по следам, оставленным их движением среди звезд на фотопластинках, на которых запечатлены изображения обеих планет.

Полное спектроскопическое исследование звезд с помощью фотографии было начато в 1886 году в Гарвардском колледже в память о Дрейпере, который умер, усердно и успешно работая над достижениями в астрофизических исследованиях. Чтобы продолжить эту работу в Гарварде, профессор Пикеринг мудро вернулся к методу, впервые примененному Фраунгофером и использованному Респиги и другими учеными в 1871 году, - размещению призм перед предметным стеклом.

При фотографировании звездных спектров с помощью объективных призм ходовые часы телескопа должны идти не точно по звездной шкале, а с определенной скоростью, зависящей от яркости и положения исследуемой звезды.

Это необходимо, потому что изображение спектра звезды на фотографии представляет собой лишь тонкую линию, в которой невозможно разглядеть спектральные линии; спектр должен быть расширен, и это достигается за счет того, что изображение звезды в определенной степени "тянется" по пластинке. Этот трейлинг осуществляется с помощью часов, частота которых может изменяться. Таким образом, след спектра звезды на фотопластинке всегда получается одинаковой ширины, в то время как плотность изображения становится практически постоянной за счет увеличения скорости для ярких звезд и уменьшения ее для более слабых. Таким образом, были получены спектры самых ярких звезд, соперничающие по совершенству и детализации со спектром самого солнца, полученным тридцать лет назад. Такие фотографии сделали возможной детальную химическую классификацию звезд.

Одним из наиболее интересных применений фотографии для спектрального анализа во второй половине века было использование господами Дж. Деландрес и Хейл поддержали предложение Янссена о том, что с помощью фотографии можно получить изображения солнца и его окрестностей в свете на одной длине волны. Таким образом, мы можем изучать распределение любого из химических компонентов солнца отдельно и отмечать его поведение не только на самом солнце, но и в атмосфере, окружающей диск.

Странно, что, несмотря на предложения Фэя и других после него, одним из величайших преимуществ использования фотографии в астрономической работе, а именно отменой "личного уравнения", до сих пор почти полностью пренебрегали. Что такое "личное уравнение", возможно, можно проиллюстрировать, рассмотрев наблюдателя, который наблюдает прохождение звезды по проводам в транзитном приборе.

Его цель состоит в том, чтобы засечь точное время, с точностью до доли секунды, когда звезда проходит по каждому проводу; и это делается путем прослушивания ударов часов, находящихся под рукой, и оценки долей. Некоторые наблюдатели постоянно отмечают время либо немного раньше, либо немного позже фактического, и это небольшое расстояние между наблюдателем и истинным временем более или менее постоянно для каждого наблюдателя. Это различие необходимо учитывать при каждом наблюдении. Даже использование хронографа при

транспортировке, с помощью которого наблюдение регистрируется электрическим способом, не позволяет полностью устранить ошибку. Фотографический метод транзитной работы был опробован, но, насколько я знаю, он еще не использовался более чем в одной или двух обсерваториях. Несомненно, в конечном итоге это полностью избавит нас от “личного уравнения”, поскольку изображение звезды может быть сфотографировано и время записано с помощью одного и того же электрического тока.

В конце столетия мы могли бы почти сказать, что, за исключением работы меридиональных обсерваторий, для записи наблюдений стали использоваться исключительно фотографические методы. Один из случаев, когда его полезность наиболее очевидна, - это наблюдения за затмениями. Спектры окружения Солнца, содержащие тысячу линий, снимаются за секунду, таким образом заменяя пять или шесть сомнительных наблюдений собственными глазами множеством результатов, которые позволили в последнее время добиться огромного прогресса.

КАТАЛОГИ

Каталоги звезд были одними из первых научных записей, начатых человеком, и до тех пор, пока использовался только невооруженный глаз, работа была несложной, поскольку даже Гиппарх пытался определить лишь приблизительные положения; но задолго до начала восемнадцатого века проблема была полностью решена изобретением телескопа и предоставлением точно разделенных кругов; не только можно было зафиксировать более точные положения, но и значительно увеличилось количество звезд, подлежащих каталогизации, и, более того, другие объекты, туманности, были представлены в значительном количестве.

В 1801 году в основном полагались на звездные каталоги Лакайля, содержащие около трех тысяч звезд, разбросанных по всему небосводу.

Маскелайн, который в то время был королевским астрономом, опубликовал в 1790 году каталог тридцати шести основных звезд, главным образом для целей навигации. Первым большим каталогом века был "Астрономический фонд Бесселя", выпущенный в 1818 году. Он содержал три тысячи двести двадцать две звезды. Боннское издание *Durchmusterung* с его каталогом из трехсот двадцати четырех тысяч ста девяноста восьми звезд северного полушария и соответствующим атласом, опубликованным в 1857-63 годах, стало следующим запоминающимся достижением в этом направлении. За это мы должны поблагодарить Бесселя и Аргеландера, а также совершенную систему работы.

Другим монументальным каталогом, посвященным звездам южного неба, был каталог южных звезд, наблюдаемых Гулдом (Gould, 1866). В то время как столетие подходило к концу, неуклонно составлялся другой каталог, гораздо более грандиозный, чем все, что можно было представить возможным несколько лет назад. Этим мы обязаны дальновидности и энергии адмирала Мушеза, покойного директора Парижской обсерватории. Работа была начата в 1892 году.

Все небо, как северное, так и южное, было разделено на зоны, и главные обсерватории на поверхности земли ночь за ночью заняты фотографированием вверенной им части. Таким образом, все небеса вынуждены писать свою автобиографию, и общий выигрыш для астрономии будущего от этой самой бесценной записи, возможно, еще едва ли можно

осознать, хотя преимущество возможности в любой момент будущего увидеть на фотографической пластинке то, что небеса сообщают сейчас, достаточно очевидно.

Каталоги звезд, конечно, привели к созданию других второстепенных каталогов различных классов звезд, двойных, переменных и тому подобного. В последующие годы каталоги звезд по их спектрам обогатили науку.

Первый обширный каталог звездных спектров был опубликован Фогелем. В нем рассматривалась четыре тысячи пятьдесят одна звезда, и он появился в 1883 году; с тех пор за ним последовал каталог Дрейпера, основанный на фотографиях спектров, который содержит гораздо большее их количество. Что касается туманностей, то Гершель опубликовал свой третий каталог в 1802 году. Последний каталог такого рода составлен Дрейером (1888) и содержит семь тысяч восемьсот сорок таких объектов. Во времена Тихо их можно было пересчитать по пальцам одной руки.

ИССЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВАЖНЫХ АСТРОНОМИЧЕСКИХ КОНСТАНТ

Девятнадцатый век был плодотворным в определении многих числовых значений, которые все важны для того, чтобы позволить нам определять расстояния и массы небесных тел, тем самым давая нам четкое представление не только о размерах нашей собственной системы, но и о тех, что разбросаны в небесных пространствах.

Сначала оценить расстояния. Мы должны начать с точного измерения площади земли; для этого мы должны измерить точную длину дуги меридиана или параллели, то есть участка земной поверхности, лежащего к северу и югу или к востоку и западу, между местами, широты которых точно известны в первом случае, а долгота - во втором. В любом случае мы можем определить количество миль, которые проходят в определенном градусе. Начиная с начала девятнадцатого века, когда Гауссом была измерена дуга меридиана в два градуса от Геттингена до Альтоны, дуги меридиана становились длиннее по мере того, как столетие становилось старше, пока в конце не был поставлен вопрос об измерении дуги меридиана от Кейптауна до Каира, охватывающей что-то около шестидесяти восьми градусов широты.

Измерения параллельных дуг были усовершенствованы благодаря быстрому распространению телеграфной связи, которая теперь позволяет определять долготу конечных станций с максимальной точностью.

Благодаря этой работе мы теперь имеем размер нашей планеты в несколько миль. Полярный диаметр равен 41 709 790 футам, но экватор не является окружностью: экваториальный диаметр от 8 градусов 15 минут западной долготы до 188 градусов 15 минут западной долготы равен 41 853 258 футам; диаметр под прямым углом к нему равен 41 850 210 футам, то есть на несколько тысяч ярдов короче. Таким образом, земля имеет форму слегка выжатого апельсина.

Зная диаметр Земли, мы можем определить расстояние до Солнца несколькими методами: старым - путем наблюдения транзитов Венеры, один из которых Кук наблюдал в 1768 году, а два из них повторились в 1874 и 1882 годах; новыми - путем наблюдений Марса или одной из малых планет, находящихся в благоприятном противостоянии, и путем определения скорости света.

Недавнее открытие малой планеты Эрос, которая в одной части своей орбиты находится ближе к земле, чем Марс, недавно возродило интерес к этому методу, и рассматривается возможность комбинированной атаки.

Давно известно, что скорость света конечна, но нам пришлось ждать до 60-х годов, прежде чем Физо и Фуко показали нам, как определить ее точное значение. Предложенные ими методы были недавно применены Корну, Ньюкомбом и Майкельсоном, и полученное значение составляет чуть меньше трехсот тысяч метров в секунду. Объединяя это с постоянной аберрации, можно определить расстояние до солнца.

Удивительно, как эти совершенно разные методы согласуются в результирующем среднем расстоянии. В начале века его протяженность составляла примерно девяносто пять миллионов миль; сейчас она сократилась до девяноста трех миллионов девятисот шестидесяти пяти тысяч миль. Предельная разница между старым и новым значениями солнечного параллакса, составляющая две пятых угловой секунды, представлена шириной человеческого волоса, видимой с расстояния около ста двадцати пяти футов.

Зная расстояние до Солнца, мы можем определить с помощью метода, предложенного Галилеем, расстояния между теми звездами, которые занимают разное положение среди своих собратьев, если смотреть из противоположных точек земной орбиты вокруг Солнца, расположенных на расстоянии ста восьмидесяти шести миллионов миль друг от друга. Теперь мы знаем расстояния до многих таких звезд, первое расстояние Бессель определил в 1838 году. Ближайшей к нам звездой, насколько нам известно, является Центавра, свету которой требуется четыре с половиной года, чтобы достичь нас. Не так много лет назад Притчард применил фотографию к этой области исследований; следовательно, мы можем ожидать еще более быстрого прогресса в будущем.

Что касается массы. Мы, естественно, должны сначала узнать массу земли; учитывая ее размер, если мы сможем определить ее плотность, остальное последует.

Проблема определения средней плотности земли занимала умы многих ученых в течение девятнадцатого века. Ньютон (около 1728 г.) указал, как это можно вывести, наблюдая отклонение от вертикали отвеса, подвешенного рядом с большой массой вещества — горой, объем и плотность которой можно было определить заранее. Этот метод, который очень трудоемок и требует величайшего мастерства и самых тонких инструментов, применялся несколько раз Бугером и Кондамином в 1738 году в Чимборасо; Маскелином в 1774 году в Шехаллиене в Шотландии; и Джеймсом в поместье Артура близ Эдинбурга.

В начале века Кавендиш представил другой метод. Это заключается в измерении притяжения двух больших сфер известного размера и массы, таких как два свинцовых шарика, к двум очень маленьким и легким сферам, с помощью крутильных весов, сконструированных Митчеллом для этой цели.

Самое последнее определение с помощью этого метода, которое, как считается, дает нам, возможно, наиболее точную оценку, - это то, что получено благодаря мастерству и изобретательности профессора Бойза. Его усовершенствование состояло в создании тончайшего баланса кручения; притягиваемые сферы состояли из маленьких золотых шариков, подвешенных на кварцевом волокне с зеркалом для индикации степени кручения. Весь прибор был довольно маленьким, и его можно было легко защитить от воздушных потоков и перепадов

температуры, в то время как использование кварцевых волокон свело к минимуму одну из самых больших трудностей эксперимента Кавендиша. Значение средней плотности земли сейчас считается равным 5,6, что означает, что если бы у нас был водный шар точно такого же размера, как наша собственная земля, реальная земля весила бы всего в 5,6 раза больше этого водного шара. Вес земли в тоннах не дает большого представления, но то, что он составляет шесть тысяч триллионов, может заинтересовать любознательных. Это определение позволило точно определить массы солнца, Луны, планет и спутников, а также многих звездных систем по отношению к массе Земли.

НЕКОТОРЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Уран, неизвестная древним планета, была открыта Уильямом Гершелем по его движению среди звезд в 1781 году. Только в 1846 году к солнечной системе добавилась еще одна крупная планета, и это открытие стало одной из сенсаций века.

Часто рассказывается история независимого открытия Нептуна Адамсом и Леверье, которые оба пришли к выводу, что определенные очевидные закономерности в движении Урана обусловлены притяжением другого тела, движущегося по орбите вне его. Последующее открытие внешнего тела недалеко от того места, где, по их математическому анализу, его можно было увидеть, навсегда останется расцененным как прекрасный триумф человеческого интеллекта.

Но результаты исследований, которые нас сейчас интересуют, в целом не столь сенсационны, хотя и лежат в основе наших знаний о движении небесных тел. Чаще всего они принимают форму столов и дискуссий, связанных с движением тел, составляющих нашу солнечную систему.

Можно сказать, что Гаусс проложил путь в девятнадцатом веке своей Теорией *molus corporum coelestium solem ambientium*. Это было достойное продолжение "Механики Селеста", в работе Лапласа конца восемнадцатого века было закреплено все, что было известно о планетарных результатах гравитации.

В последующие годы Леверье и Ньюкомб были одними из главных работников, на которых пала мантия таких выдающихся предшественников. На их основе были составлены используемые в настоящее время таблицы планет и спутников.

Но движение нашего собственного спутника, Луны, привлекало внимание и других аналитиков, помимо тех, кого мы назвали.

Проблема движения Луны действительно является одной из самых сложных и с самого начала подвергала испытанию изобретательность астрономов. Даже в наши дни невозможно предсказать точное положение Луны в любой конкретный момент из-за неравенств и возмущений, точные значения которых неизвестны.

Две наиболее важные теории движения Луны, завершенные к середине века, были созданы Хансеном и Делоне. Первые появились в 1838 году, лунные таблицы были опубликованы позже (1857), в то время как последние были опубликованы в 1860 году.

Теория Хансена имела своей главной целью формирование таблиц; чтобы избежать неудобств, связанных с использованием в своих расчетах рядов, которые медленно сходятся, он повсюду

вводил числовые значения. В решении Хансена проблема фактически поставлена природой, при этом принимаются во внимание все известные причины возмущения. Есть один недостаток, а именно, что, если наблюдения потребуют изменения какой-либо из используемых констант, нет возможности внести какие-либо исправления в результаты.

Теория Делоне преодолела эту трудность, но за счет еще большего неудобства при составлении эфемерид. Медленная сходимости определенных рядов потребовала огромного труда, чтобы получить достаточно приблизительные результаты.

Совсем недавно, на исходе столетия, доктор Браун занялся этой темой и предпринял новую попытку рассчитать движение нашего спутника. Можно утверждать, что он принимает все модификации задачи Делоне и решает их алгебраически; но есть много технических различий, упоминать которые здесь было бы неуместно.

Было сказано достаточно, чтобы показать, что, вероятно, не будет никакого нарушения преемственности в лечении этой важнейшей проблемы.

Недавно другой аналитик, профессор Джордж Дарвин, предпринял еще одну атаку на Луну и, между прочим, на ее движение; борясь со всеми последствиями приливного трения, он смог представить нам прошлую и будущую историю нашего спутника. Начавшись как часть материальных скоплений, из которых впоследствии, около пятидесяти миллионов лет назад, образовались и земля, и Луна как отдельные тела, оно с тех пор удлиняло свою орбиту и, таким образом, удалялось все дальше от своего центра движения, в то время как период вращения земли одновременно увеличивался с возможного периода примерно в три часа, когда родилась Луна, до одного из тысячи четырехсот часов, когда день и месяц будут равны, что составляет что-то около ста пятидесяти миллионов лет, необходимых для этого процесса.

ЭВОЛЮЦИЯ ЗВЕЗД

Только в 80-х годах, после того как были получены тысячи наблюдений спектров звезд, туманностей и комет, мир в полной мере осознал значение открытий спектроскопа.

До внедрения спектрального анализа предполагалось, что все звезды являются солнцами, и единственным различием между ними была яркость и вариации яркости в случае некоторых из них.

В конечном итоге выяснилось, что большие классы можно распознать по различиям в их спектрах, которые в конечном итоге объяснялись различиями в их химии и температуре, что определялось расширением спектров в ультрафиолетовом диапазоне: более белые звезды горячее красных, как раскаленная добела кочерга горячее раскаленной докрасна кочерги.

Затем появились свидетельства того, что значительная часть звезд была вовсе не звездами, подобными солнцу, а скоплениями метеоритов; и таким образом, таинственные новые звезды, которые время от времени появляются на небесах, и большое количество переменных звезд были объяснены как возникающие в результате столкновений между такими скоплениями.

Исследование, которое касалось спектроскопических результатов и, таким образом, представило идеи метеорных роев и столкновений для объяснения многих звездных явлений, пошло дальше и показало, что различные химические изменения, наблюдаемые при переходе от звезды к звезде, также могут быть объяснены предположением, что весь звездный состав

возникает из холодных метеоритных роев, представленных туманностями, причем изменения до определенной точки объясняются повышением температуры из-за конденсации к центру. Здесь новая точка зрения противоречила точке зрения Лапласа, выдвинутой в течение прошлого столетия, согласно которой звезды образовались в результате конденсации и охлаждения; но Кельвин показал, прежде чем новая точка зрения была сформулирована, что точка зрения Лапласа противоречит термодинамике, отрасли науки, которая развивалась с тех пор, как Лаплас опубликовал свое знаменитое Изложение системы мира.

После того, как все метеориты в родительском рое сконденсировались в центральную газообразную массу, эта масса должна была остыть. Таким образом, на небесах были не только звезды более или менее метеоритного строения с *повышающейся* температурой, но и звезды, в основном газообразные, с понижающейся температурой. Было очевидно, что представители обоих этих классов звезд могли иметь почти одинаковую среднюю эффективную температуру и, следовательно, более или менее одинаковый спектр. Тщательное расследование полностью подтвердило эти выводы.

В последние годы столетия изучение химии звезд зашло так далеко, что вопрос о звездной эволюции привел к вопросу о неорганической эволюции вообще, последовательность явлений которой может быть изучена только на звездах, поскольку неустанная лабораторная работа показала, что в них мы имеем небесные печи, жар которых превосходит жар наших самых мощных электрических искр. Таким образом, астрономия отдает долг химии.

СОЛНЦЕ И ЕГО СИСТЕМА

Хотя внешние границы космоса, как мы видели, были вынуждены вносить свою дань новым знаниям благодаря проникающей способности, которой обладают современные телескопы, а также прикрепленные к ним камеры и спектрометры, изучением *ближнего* пространства ни в коем случае не пренебрегали, и по той причине, что в астрономии особенно мы должны довольствоваться более удаленными телами, предполагая, что происходит в них, на основе фактов, собранных в регионе, где возможны только подробные наблюдения.

Таким образом, то, что мы можем узнать о солнце, помогает объяснить то, что мы гораздо более смутно различаем в случае со звездами; изучение поверхности Луны, которое мы вынуждены рассматривать, показывает нам возможности, связанные с состоянием поверхности других спутников, удаленных от нас так далеко, что они кажутся лишь светящимися точками.

Итак, начнем с солнца. Там, где может быть написан целый том, должно быть достаточно нескольких слов. Я уже говорил, что в начале девятнадцатого века преобладало мнение, что это был пригодный для жизни земной шар. Оно ограничивалось огненным шаром, который мы видим. В конце века это тело излучало сильнейший жар, а шар, который мы видим, - всего лишь центральная часть огромного и ужасно интересного механизма, внешние части которого вздымаются и пульсируют каждые одиннадцать лет. Пятна, протуберанцы, корона - все кажется таким пульсирующим.

Хотя открытие пятен на солнце было одним из первых достижений Галилея, демонстрация их почти идеальной периодичности была отложена до второй половины девятнадцатого века.

Благодаря трудам Швабе, Вольфа, Кэррингтона и Де ла Рю, Стюарта и Лоуи мы теперь знаем, что каждые одиннадцать лет пятна увеличиваются и уменьшаются; Таккини и Рикко в течение

последних тридцати лет доказали, что протуберанцы следуют их примеру, и тот факт, что корона также подчиняется тому же закону, был установлен во время американского затмения 1878 года.

Изучение физики солнца заключается в наблюдении и регистрации тепловых, химических и других изменений, сопровождающих этот период. Некоторые из этих эффектов лучше всего изучать в те периоды, когда сам шар закрывается луной во время затмения. Тогда внешние части солнца раскрываются во всей своей красоте и величии, и весь мир идет посмотреть.

Но именно спокойная ежедневная работа в лаборатории позволила нам изучить положение Солнца по отношению к другим звездам и, таким образом, разработать химическую классификацию всех светящихся звезд.

От солнца мы можем перейти к его системе и сначала рассмотреть ближайшее к нам тело — Луну.

В то время как одни астрономы обсуждали движения и эволюцию нашего спутника, другие были заняты составлением карт его поверхности, вопросами, касающимися лунной атмосферы, или изучением происхождения нынешних строений и возможных изменений. Можно сказать, что наука селенология была основана Шретером в начале века, но в более поздние годы потребовалось применение фотографии, чтобы поставить ее на прочную основу. Карты Луны были подготовлены Лорманом, Беером, Медлером и Шмидтом, на последней показано расположение более тридцати тысяч кратеров.

Некоторые придерживаются весьма ошибочных представлений о том, на что мы можем надеяться при исследовании поверхности Луны с помощью мощного телескопа. Степень в тысячу позволяет нам видеть это так, как если бы мы смотрели на Йорк из Лондона. Записано, что Ласселл однажды сказал, что с помощью своего самого большого отражателя в “припадке” высочайшей четкости, он думал, что сможет определить, был ли ковер размером с Линкольнс-Инн-Филдс круглым или квадратным. Таким образом, при таких обстоятельствах мы вполне можем понять, что вопрос об изменениях на поверхности время от времени поднимался для того, чтобы никогда не быть окончательно решенным тем или иным способом. Многие отрицают существование атмосферы, и это условие, которое привело бы к негативным изменениям, подобным геологическим изменениям, вызванным на поверхности земли, но сейчас многие придерживаются идеи, что атмосфера все еще существует, хотя и очень разреженная.

Последние несколько лет века стали запоминающимися с лунной точки зрения благодаря публикации и тщательному изучению замечательнейшей серии фотографий Луны, полученных Лоуи и Пюизо в большом экваториальном Куде Парижской обсерватории. Одной из главных задач было определить последовательность различных событий, представленных разливами, кратерами и обнесенными стенами равнинами, горными хребтами и морями. Эта работа все еще продолжается, четвертая часть атласа будет опубликована в 1900 году; но уже появилось достаточно данных, указывающих на то, что результаты исследования, когда оно будет завершено, будут самого важного рода. Авторы уже пришли к выводу, что лунное и земное морское дно во многом похоже друг на друга, поскольку оба имеют выпуклые поверхности. Лунные моря начались с затопления обширных областей; мощные вулканические извержения, ареной которых была Луна, происходили во времена, эквивалентные тем, которые на геологическом языке обозначаются как “недавние”. Есть свидетельства того, что ось Луны

претерпела большие смещения, и было выделено четыре больших периода изменений. Наконец, они заявляют, что есть серьезные основания полагать, что здесь сохраняется какая-то атмосфера.

Легко понять, что с каждым увеличением оптической мощности были обнаружены новые спутники различных планет. Вскоре после открытия Нептуна Лассель заметил спутник. В 1846 году и он, и проницательный наблюдатель Доуз независимо открыли еще один спутник Сатурна (Гиперион). Ласселл был вознагражден в следующем году открытием еще двух спутников Урана; но самым странным наблюдением из всех было то, что в 1877 году Холл обнаружил в Вашингтоне два спутника Марса диаметром всего около шести-семи миль, причем один из них обращается вокруг планеты за семь с половиной часов на расстоянии менее четырех тысяч миль. Поскольку день на Марсе не сильно отличается по продолжительности от нашего собственного, этот крошечный спутник должен восходить на западе и юге три раза в день!

Каким бы замечательным ни было это открытие, оно, конечно, не становится менее замечательным, когда мы рассматриваем его в связи с отрывком из "Путешествий Гулливера", настолько верно то, что правда страннее вымысла. Свифт в своем сатирическом обращении к жителям Лапуты пишет: "Они также открыли две меньшие звезды, или спутники, которые вращаются вокруг Марса, из которых самая внутренняя удалена от центра главной планеты ровно на три его диаметра, а самая внешняя - на пять; первая совершает оборот за десять часов, а последняя - за двадцать один с половиной".

Последним открытием такого рода было открытие внутреннего спутника Юпитера Барнардом в 1892 году.

Планеты от Меркурия до Сатурна были известны древним. Я уже упоминал об открытии Урана с помощью гигантского телескопа Гершеля незадолго до зарождения девятнадцатого века и Нептуна с помощью анализа ближе к концу первой половины столетия. Что касается того, что современные наблюдения сделали с их физическим обликом, то первое место в общем интересе следует уделить Сатурну и Марсу.

Сатурн всегда считался самой интересной планетой семейства из-за своих уникальных колец. За последние шестьдесят лет было обнаружено множество подразделений колец и темное кольцо, впервые замеченное Доузом и Бондом.

Метеоритная природа колец была предложена клерком Максвеллом в 1857 году, и демонстрация Килером истинности этой точки зрения с помощью спектроскопа, проведенная несколько лет назад, была блестящей по замыслу и исполнению.

Но в течение последней половины столетия интерес, сосредоточенный на Марсе, постепенно возрастал. Рисунки, сделанные во время противостояния 1862 года, при сравнении с рисунками, сделанными Беером и Медлером (1830-40), совершенно ясно показали, что на этой планете нам пришлось иметь дело с планетой, странно похожей на нашу во многих отношениях. Очевидно, там были поверхности суши и воды; снег на полюсах летом таял; время от времени появлялись облака, а меняющиеся тона водной поверхности свидетельствовали о хорошей или ненастной погоде.

Впоследствии, начиная с 1877 года, появились откровения ястребоглазого Скиапарелли и его замечательная карта поверхности планеты. Поверхность земли вместо того, чтобы быть

сплошной, была изрезана, как английская ферма изрезана живой изгородью; прямые линии разной ширины и оттенков пересекали поверхность земли во всех направлениях, и временами некоторые из них казались двойными. Скиапарелли, естественно, пришел к выводу, что это были реки — водные каналы, — и, будучи итальянцем, он использовал соответствующее слово *canali*. Это, к сожалению, как оказалось, было переведено *каналы*. Сейчас каналы вырыты, следовательно были копатели. После этого демонстрация не обитаемости, а фактического обитаемости Марса была небольшим шагом вперед, и обсуждался наилучший способ подачи сигналов новообретенным сородичам через примерно тридцать миллионов миль космического пространства.

Мир науки в неоплатном долгу перед мистером Персивалем Лоуэллом за то, что он вывез на чистый воздух и низкие широты Аризоны восемнадцатидюймовый телескоп с единственной целью сбора фактов, способных пролить свет на этот недавно поднятый вопрос. Это он сделал в 1894 году. Скиапарелли продолжал свои великолепные наблюдения при каждом противостоянии, когда планета была наиболее благоприятно расположена для наблюдения, и с 1896 года синьор Черулли, вооруженный пятнадцатидюймовым кухонным ножом, в прекрасном климате Италии присоединился к расследованию, так что теперь факты быстро накапливаются. Было заявлено, что отметины, подобные странным так называемым “каналам” на Марсе, можно увидеть на Меркурии, Венере и даже на спутниках Юпитера. Г-н Персиваль Лоуэлл без колебаний высказывается в пользу того, что они появились *на Марсе* благодаря интеллектуальной системе орошения. Синьор Черулли утверждает, что *где бы они ни были видны*, это всего лишь оптические эффекты. Мы можем быть вполне довольны тем, что оставим двадцатому веку общее согласие по этому интересному вопросу.

Наконец, в нашем обзоре нашей собственной системы речь идет о кометах и метеорных роях. Одним из самых плодотворных открытий века, что кометы представляют собой метеоритные рои, мы обязаны гению Скиапарелли, А. Х. Ньютона и других исследователей тех крошечных небесных посланцев, которые вызывают феномен “падающих” или “падающих” звезд.

Великолепные явления 1799, 1833, 1866 годов и, увы! теперь мы знаем, что то, чего не произошло в 1899 году, должно быть связано с кометой Темпеля. Это ни в коем случае не единственный установленный на данный момент случай; в будущем связь будет еще более тесной, когда орбиты различных роев, наблюдаемых в течение года, будут лучше известны.

Кометы, привлекающие внимание общественности своей яркостью и величиной формы, довольно редки, и, фактически, с 1800 года было замечено всего двадцать пять таких. Однако благодаря большому прогрессу в инструментальном оборудовании мы смогли обнаружить многие из них, которые едва видны невооруженным глазом, и это очень значительно увеличило число комет. В семнадцатом веке мы находим, что наблюдалось только тридцать два случая, в то время как в восемнадцатом это число было более чем удвоено (семьдесят два). В девятнадцатом веке было зарегистрировано более трехсот случаев, что практически более чем в четыре раза больше, чем в восемнадцатом веке.

Последней большой кометой, видимой какое-либо значительное время, была та, что была открыта Донати в 1858 году и так тщательно наблюдалась Бондом. К сожалению, с тех пор, как была признана важность спектроскопических наблюдений комет во многих направлениях, их отсутствие бросалось в глаза.

СВЯЗЬ МЕЖДУ СОЛНЕЧНОЙ И ЗЕМНОЙ ПОГОДОЙ

Все согласны с тем, что вся энергия, используемая на нашей планете, за единственным исключением энергии, обеспечиваемой приливами и отливами, поступает от солнца. Все мы знакомы с изменениями, вызванными ежедневным вращением Земли, в результате чего мы оказываемся на стороне нашей планеты, освещенной солнцем, а затем погружаемся во тьму; общепризнано, что смена времен года обязательно должна вытекать из годового обращения земли вокруг Солнца.

С другой стороны, современная идея заключается в том, что те солнечные явления, которые доказывают нам значительные изменения температуры на самом солнце, могут и даже должны отражаться на изменениях на нашей планете, давая нам, таким образом, одиннадцатилетний период для рассмотрения, а также год и сутки.

Эта реакция земли на изменения солнечной активности впервые была замечена в непрерывных записях тех приборов, которые регистрируют для нас земной магнетизм в любом отдельно взятом месте. Магнитные эффекты были сильнее всего, когда пятен было больше, и мы рассматривали их как индикаторы изменений солнечной активности. Ламонт впервые (сам того не зная) установил это в начале второй половины века (1851 г.) на основе геттингенских наблюдений суточного диапазона стрелки склонения. Сабина в следующем году не только объявила о том же цикле в силе “магнитных бурь”, наблюдавшихся в Торонто, но и сразу приписала их влиянию солнца, поскольку два цикла проходили одновременно. В настоящее время общепризнано, что земные магнитные эффекты, включая полярные сияния, в точности повторяют солнечные изменения.

Одиннадцатилетним периодом нельзя пренебрегать.

Далее следует запрос, касающийся метеорологии. Сэр Уильям Гершель в первый год столетия, когда практически не было доступных наблюдений ни за солнечными пятнами, ни за осадками, без колебаний задался вопросом, влияет ли на цену пшеницы большое количество солнечных пятен или их немного. Он находил цену высокой, когда солнце было безупречно чистым, и *наоборот*.

Однако к 1872 году у нас были наблюдения как за осадками, так и за солнечными пятнами, и цикл последних был определен. Мелдрум, самый выдающийся метеоролог из живших в то время, и другие заявили, что наибольшее количество осадков выпадало в период максимума солнечных пятен и, более того, что в это время в Восточной и Вест-Индии возникало наибольшее количество циклонов.

Этот результат в отношении количества осадков не был общепринятым, но вскоре Чемберс показал несомненную связь между циклами солнечных пятен и барометрическим давлением в районе Индии.

С помощью изучения расширенных линий, наблюдаемых в солнечных пятнах, недавно была предпринята попытка изучить температуру, историю солнца примерно с 1877 года, и годы средней температуры, а также годы, когда тепло было избыточным (+) и дефектным (-), были определены следующим образом:

Жара -

состояние	среднее	+	означать	-	значить,	+	означать	-	значить
годы	1869		1876		1881		1886-87		1891-92
		1870-		1877-		1882-		1881-	1892
		75		80		86		91	

Имея эти данные о солнечной активности, следующим, что нужно было сделать, было изучить количество осадков в Индии во время юго-западного муссона за 1877-1886 годы, цель состояла в том, чтобы попытаться выяснить, отражались ли импульсы температуры + и - на солнце от импульсов осадков + и -. В первую очередь были взяты данные об осадках в Индии, потому что в тропиках эти явления, как известно, самые простые. Было обнаружено, что во многих частях Индии + и - условия солнечной температуры сопровождалась + и - импульсами, вызывающими изменения давления и проливные дожди в Индийском океане и окружающей суше. Обычно это происходило в первый год после среднего состояния, то есть в 1877-78 и 1882-83 годах.

Затем были сопоставлены дождевые осадки на Маврикии, Кейптауне и Батавии, чтобы выяснить, были ли импульсы, ощущаемые в Индии, прослежены в других регионах, окружающих Индийский океан на юге и востоке. Было установлено, что это так.

За этим последовало более широкое исследование, как нам сказали, с таким же успехом, так что мы вправе надеяться, что в вопросе зависимости земной погоды от солнечной был сделан шаг вперед.

Но точно так же, как широкая общественность и практические работники мало обращали внимания на связь между солнечными пятнами и магнетизмом, пока опыт не научил их, что телеграфные сообщения часто не могут "пройти", когда солнечных пятен много, так и та же публика не будет рассматривать эту связь в отношении метеорологии, если только не будет возможно прогнозирование засух и голода.

Недавняя работа предполагает, что, если учитывать недавние достижения в солнечной физике, запросы относительно осадков могут быть поставлены на более прочную основу, чем они могли иметь в 1872 году, и что такие прогнозы могут стать возможными.

То, что искали в 1872 году, было изменением количества дождя только в максимальных солнечных пятнах, идея заключалась в том, что в такое время может происходить эффективное изменение солнечной температуры, либо в избытке, либо в недостатке, и что будет происходить постепенное и непрерывное изменение от максимума к максимуму.

Мы видим, что упомянутые выше дожди подтверждают выводы, сделанные на основе недавней работы, о том, что в цикле солнечных пятен следует ожидать двух эффектов вместо одного. Наблюдался избыток осадков, причем не только вблизи максимума солнечных пятен, но и вблизи минимума.

Если авторы этого сообщения, на которое я ссылаюсь, правы, то засухи и голод случаются в Индии из-за кратковременности дождевых импульсов, которые связаны с солнечными тепловыми импульсами. Когда они прекращаются, количество дождей, выпадающих на территории Индии, оказывается недостаточным без запасов воды для целей сельского

хозяйства; следовательно, за ними следуют засухи, а иногда и массовый голод. Они делят период 1877-89 годов следующим образом:

Дождь из пульса	{ 1877.
	{ 1878.
	{ 1879 (часть).
Дождя нет	{ 1879 (часть).
	{ 1880 (центральный год).
	{ 1881 (часть).
Дождь из + pulse	{ 1881 (часть).
	{ 1882.
	{ 1883.
	{ 1884 (часть).
Дождя нет	{ 1884 (часть).
	{ 1885 } (центральный год).
	{ 1886 }
	{ 1887 (часть).
Дождь из пульса	{ 1887 (часть).
	{ 1888.
	{ 1889.

Их утверждение основано на том факте, что все случаи голода, опустошавшие Индию за последние семьдесят лет, происходили с интервалом в одиннадцать лет или около того, начиная с центральных 1880 и 1885-86 годов в приведенной выше таблице, то есть средних лет между зернобобовыми.

Мистер Уиллкокс в докладе, зачитанном на Метеорологическом конгрессе в Чикаго, отметил, что “голод в Индии обычно бывает в годы низкого уровня воды в Египте”.

Теперь следует отметить, что самые высокие уровни Нила следуют за годами + и – бобовых, как и за годами наибольшего количества осадков в Индии.

Даже если эти результаты, о которых было сообщено Лондонскому королевскому обществу за пять недель до конца столетия, подтвердятся, можно указать, что для реализации предположения сэра Уильяма Гершеля от 1801 года потребуется целое столетие, настолько медленно развиваются те отрасли науки, которые еще не привели к какому-либо практическому развитию.

Норман Локьер.

ФИЛОСОФИЯ

Это естественная иллюзия, которая заставляет нас думать о каждом столетии как о проявлении непрерывного развития одной тенденции ума через серию стадий, различия которых имеют лишь второстепенное значение, и, с другой стороны, рассматривать шаги от одного столетия к другому как соответствующие какому-то заметному переходу мысли, как если бы мир внезапно перенесся в новую сферу существования. Для некоторых целей грубое обобщение такого рода, которое через определенные промежутки времени нарушает непрерывность времени, возможно, будет удобным. Однако, когда мы начинаем смотреть на вещи более пристально, мы обнаруживаем, что таким образом невозможно разрубить историческую связь событий, так сказать, “топором”. Мы обнаруживаем, например, что характерные черты восемнадцатого века были сильно выражены только в один его период; и что то, что мы называем духом девятнадцатого века, зародилось незадолго до 1800 года и никогда полностью не преобладало над другими тенденциями. В то же время, эти два широко используемых названия указывают на важное различие, и поскольку всегда легче определять вещи по контрасту, рассмотрение того, что они означают, может помочь нам сделать наш предмет более определенным.

Я

Теперь уже слишком поздно “ругать восемнадцатый век”, в котором, как и в другие периоды, было свое добро и зло. Еёобычно воспринимают как эпоху индивидуализма и анализа, эпоху логического просвещения и скептической критики; и, опять же, как эпоху освобождения от беспочвенных суеверий и фиктивных притязаний на авторитет; эпоху, в которую человечество, казалось, впервые сбросило с себя груз прошлого и без страха приступило к пользованию своим земным наследием. Наука Ньютона нанесла последний удар астрономии, которая сделала землю центром вселенной. Это подорвало и дискредитировало простую теологию, которая объясняла весь материальный мир как космос, устроенный для удовлетворения человеческих потребностей. В то же время прогресс биологии приводил человека к осознанию того, что как физическое существо он является всего лишь *primus inter pares* в животном царстве, а упадок религиозных верований заставлял его осознавать свою конечность, пределы своего естественного существования, чего, возможно, он никогда раньше не делал, по крайней мере, никогда с начала христианской эры. Земля, казалось, была оторвана от небес, и человеческая раса была предоставлена своим собственным ресурсам. Новое просвещение лишило все власти, церковные или политические, таинственной святости, которая когда-то их облекала. “Нимб был снят с голов богов и правителей мира”. Каждый авторитет, претендовавший на уважение человека, был взвешен на весах разума, и, таким образом взвешенный, каждый такой авторитет был признан недостаточным. Государство стало рассматриваться всего лишь как совокупность индивидов, согласившихся жить вместе под властью правителя, выводящего все свои притязания из их согласия и не наделенного божественным правом на их верность. Церковь больше не была священным институтом, управляемым священниками, получавшими свои полномочия непосредственно от Бога, а всего лишь своего рода органом духовной полиции, союзником государства в сдерживании порока и преступности или, в лучшем случае, в протестантских странах, обществом взаимного совершенствования. Люди были “свободны и равны”, каждый стоял лицом к лицу со своими собратьями, не признавая никакого превосходства или суеверного поклонения героям по отношению к кому-либо из них. И Божество, если его существование не отрицалось, имело

тенденцию становиться простым “Высшим Существом”, которое было удалено от человечества на такое расстояние, что его едва ли могло достичь их почитание, еще меньше - их любовь.

В то же время влияния, которые, с одной точки зрения, казалось, ограничивали и сужали человеческое существование, с другой точки зрения имели тенденцию освобождать и расширять его. Исключив идею бесконечного из жизни человека, они освободили его от многих унижительных суеверий, которые в более раннюю эпоху держали его “в рабстве всю его жизнь”. И по мере того, как давление сверху ослабевало, индивид, казалось, становился хозяином самого себя и своей судьбы. Если король больше не мог говорить: “*Это самое главное для меня*”, права подданного были восстановлены; если авторитет Церкви был ослаблен, оковы свободного исследования были разорваны; если воображение перестало наполнять людей благоговением и удивлением перед высшими силами, открылся путь для научного и промышленного развития; если Бог считался непознаваемым, “надлежащим предметом изучения человечества был человек”, и этим изучением теперь можно было заниматься без страха и помех. Поэзия и религия могли обнищать, ощущение связующей силы социальных отношений могло ослабнуть, но интерес к улучшению земных условий человека пробудился, а вместе с ним пришло новое стремление ко всеобщей справедливости, новая нетерпимость к человеческим страданиям и новое требование, чтобы участь класса, “который наиболее многочислен и беден”, была сделана менее несчастной и ненадежной, и к концу столетия его ведущей мысли был придан новый поворот, поскольку была предпринята попытка обнаружить в природе самого индивида эквивалент тех универсальных сил, которыми обладает человечество. Просвещение изгнало его из внешнего мира и из жизни общества. Руссо довел индивидуализм до крайней точки, на которой он сам себя исправил, и научил людей находить *внутри* своих собственных душ бесконечное, которое они больше не могли открыть безэтого. Отвергнув в первую очередь все социальные условности как несправедливые ограничения естественного человека и приняв господствовавшую в то время теорию о том, что государство является лишь продуктом договора между независимыми личностями, он все же обнаружил в индивиде, освобожденном таким образом от всякого внешнего давления, “общий разум” и “общую волю”, которые могли бы реорганизовать его жизнь и связать его с ближними и с Богом. Эта великая идея, которая проявляется у Руссо скорее как озарение, гениальная интуиция, поднимающая его над его первыми мыслями и незаметно меняющая их смысл, была воспринята Кантом как принцип новой философии и развита во всеобъемлющей системе, которая касалась всех великих проблем мысли и жизни. Кант, действительно, казалось, как и Руссо, начинал с плана индивидуализма восемнадцатого века, но, находясь под влиянием философии Лейбница, он с самого начала рассматривал индивида как универсального в себе; или, говоря более точно, как реализующего в себе универсальный принцип. Таким образом, хотя в одном аспекте своего существа человек является конечным объектом среди других объектов, ограниченным пределами пространства и времени и образующим лишь звено в цепи естественной причинности, в другом ее аспекте, как сознательное “я”, он освобожден от всех этих ограничений. Ибо — таков аргумент Канта — познающий субъект, для которого весь конечный мир, включая его собственное конечное существование, является объектом познания, сам не может быть понят в этом мире или ограничен какими-либо из его условий. Поскольку не может быть никакого мира объектов, кроме “я”, невозможно, чтобы такое “я” было просто одним из этих объектов. Таким образом, как знающий или способный знать все вещи, человек не может быть отождествлен ни с одной из них; или, если с какой-то точки зрения, как индивид, он отождествляется именно так, все же внутри него есть универсальный принцип,

который выводит его за пределы его индивидуальности. И этот контраст проявляется также в его практической жизни. Ибо если в качестве объекта он представляется всего лишь животным организмом, движимым впечатлениями удовольствия и боли, которые он получает от других объектов, то все же в своей внутренней нравственной жизни человек открывается самому себе как самоопределяющийся субъект, освобожденный от всех чувственных мотивов и от природной необходимости, которую они несут с собой, и сознающий подчинение только закону долга, который является законом его собственного разума. И этому закону, несмотря на всякое давление обстоятельств извне и на каждый импульс страсти изнутри, он знает, что должен повиноваться, и поэтому он знает, что он *может* повиноваться ему. Таким образом, в теории Канта два крайних взгляда на человечество, как на естественное и как на духовное, как на ограниченное конечной индивидуальностью, окруженное потребностями со всех сторон, и все же как на обладающее универсальной способностью к познанию и абсолютной способностью к самоопределению, эти два взгляда представлены в резкой противоположности и в то же время удерживаются вместе как различные аспекты одной жизни. Фактически, мы имеем здесь, так сказать, сжатый в ореховой скорлупе результат всей истории индивидуализма восемнадцатого века, который начался с подавления человека и закончился его возвышением; который одним из своих голосов, казалось, низвел его до уровня животного, простой части частичного мира, преходящего феноменального существования среди других феноменов; а затем другим своим голосом продолжил признавать его членом умопостижаемого мира, “зрителем всех времен и существований”, наделенным абсолютной свободой воли, которую можно определять по своему усмотрению. ничем, кроме самого себя. “Одиночка, - говорит Аристотель, - должен быть либо богом, либо животным”, и восемнадцатый век в своей концепции индивида, казалось, колебался между тем и другим, пока Кант, осознав невозможность исключить ни один аспект своего существа, не потребовал, чтобы его понимали как оба сразу. Таким образом, Кант поставил проблему будущего; и если он не решил ее, то, по крайней мере, показал тщетность любого узкого или одностороннего решения и направление, в котором можно было искать только адекватное решение. Короче говоря, Кант задал вопрос, на который девятнадцатый век во всех своих философских размышлениях стремился найти ответ.

Ибо в философии, как и в других областях знания, работа девятнадцатого века была работой по посредничеству и примирению. Это была попытка разрушить резкую противоположность философских и научных теорий, которая была характерна для более раннего времени. В трудах величайших мыслителей противоположности материализма и спиритуализма, сенсуализма и идеализма, эмпиризма и *априорной* спекуляции, индивидуализма и социализма, все великие противоположности теоретической и практической философии, которые раньше считались абсолютными и непримиримыми, были изменены, переформулированы, сведены к *относительному* антагонизму различных аспектов одной истины. Великие споры прошлого, таким образом, перешли в новую фазу, в которой абсолютные утверждения *за* и *против* стали, так сказать, устаревшими; и вопрос больше не в том, истинна ли конкретная доктрина или ее противоположность, а в том, каковы элементы истины и заблуждения в каждой из них, и как мы можем достичь всеобъемлющего взгляда на вещи, при котором справедливость воздается обоим. И если спросят, каковы принципы или идеи, которые предложили эту примиряющую работу и которыми руководствовались величайшие научные или философские авторы в попытках достичь ее, я думаю, ответ должен быть таким: это *идея органического единства*, как это подразумевается, *идея развития*. Гете и Гегель в Германии; Конт во Франции; Дарвин и Спенсер в Англии - писатели, которые охватывают почти весь диапазон различий в

современной мысли; но они и множество других в каждой области исследований были вдохновлены идеями организма и развития. И все они использовали их примерно одинаково, чтобы обратить вспять старое противоречивое оружие или поднять мысль над “да” и “нет” противоположных догматизмов. Верно, что определения или интерпретации идей организма и развития, данные этими авторами, очень различны и часто, действительно, настолько резко противоположны, что они, кажется, возвращают старые противоречия в новой форме. Но это не меняет значения общего факта; ибо, во-первых, использование идеи любым писателем ни в коем случае не всегда ограничивается его собственной интерпретацией; и, во-вторых, истинная интерпретация идеи - это та, которая содержит секрет ее силы и распространенности, и она должна в конечном итоге одержать победу над всеми другими ее интерпретациями. Поэтому мы можем справедливо сказать, что эти идеи были знаменательными идеями века, сознательным или бессознательным стимулом его лучшей мысли; и что они работали и работают до сих пор в направлении более глубокого и всеобъемлющего взаимопонимания между различными тенденциями человеческого разума, чем было достигнуто на любом предыдущем этапе истории философии.

Против такой общей характеристики эпохи есть то же возражение, на которое указал Берк, когда сказал, что “он не мог составить обвинительный акт против нации”. Мы бросаем отдаленный и общий взгляд на период, в котором все неравномерности его движения, все приливы и отливы мнений теряются из виду, и видно только одно главное течение мысли. Мы можем приблизиться на шаг к предмету, выделив три периода в столетии, в которых наблюдается частичное различие тенденций. Первый период, который мы можем приблизительно определить как продолжающийся до 30-х годов, - это, в основном, период созидания, творческой мысли, в течение которого великие зарождающиеся идеи, отличавшие столетие, более или менее адекватно выражаются в разных странах и в котором они получают первое, несколько поспешное применение во всех областях человеческого знания. Идеалистическая философия, давшая наиболее полное выражение этим идеям, по-видимому, на какое-то время опередила их в Германии; и аналогичное направление мысли, менее определенно рефлексивное или спекулятивистское, обогащает литературу других стран. В следующий период, длящийся до 70-х годов, новые идеи не теряют своей власти над умами людей, но наблюдается определенное критическое отвращение к ним, тенденция отвергать их. Первый преждевременный синтез идеалистической философии подвергается нападкам скептицизма, который временами кажется, что он полностью восходит к индивидуалистическому материализму более ранней эпохи, или который лишь избегает этой крайности, впадая в научный агностицизм, на первый взгляд еще более враждебный притязаниям философии. Но урок Канта никогда не мог быть полностью забыт, равно как и негативные или скептические тенденции Критики чистого разума нельзя было навсегда отделить от позитивных результатов его более поздних работ. И великое научное движение того времени, которое поначалу, казалось, отвлекало всякий интерес от спекулятивных исследований, в конечном итоге имело тенденцию, особенно благодаря прогрессу биологических исследований, поднимать метафизические вопросы, на которые методы науки были неспособны ответить. Следовательно, в последние десятилетия века произошло возрождение интереса к философии, и особенно к идеалистической философии первых лет ее существования. Но если философия и возродилась, то в более критической и осторожной форме, сопровождаемой ясным сознанием того, что единственный истинный идеализм - это тот, который способен впитать и ассимилировать все данные, полученные в результате

эмпирических исследований, и отдать должное всем результатам специальных наук. Таким образом, общее движение мысли в девятнадцатом веке в целом приняло идеалистическое направление; но вместе с ним пришло и более глубокое осознание огромной трудности всеобъемлющего синтеза; неэффективности любого легкого монизма или оптимизма, которые сорвали бы плод знания прежде, чем он созрел; бесконечного труда и терпения, сочувственной оценки противоположных взглядов других и постоянной и беспощадной критики наших собственных, которые необходимы для построения истинной философии.

II

В такой короткой статье, как эта, невозможно дать больше, чем несколько указаний на то, каким образом должна быть заполнена эта троичная схема истории философии девятнадцатого века. Чтобы произвести какое-либо определенное впечатление, автор должен, так сказать, надеть семиступенчатые сапоги Джека-Убийцы Великанов; другими словами, как бы он ни признавал истину, что *последнее слово в общем*, он должен обобщать и довольствоваться упоминанием лишь нескольких ведущих имен в качестве иллюстрации тенденций мысли, о которых он говорит.

Инстинктом каждого нового поколения является отстаивание своей свободы путем восстания против авторитета своих предшественников; и когда новая идея начинает влиять на человеческое мышление, она обычно при первом своем появлении проявляет ту сторону, которая наиболее враждебна духу прошлого. Таким образом, своеобразное движение девятнадцатого века начинается с утверждения *универсального* в противовес *индивидуальному*, которое настолько подчеркнуто, что выглядит как возврат к спинозизму. Шеллинг - наиболее выдающийся философский представитель этого направления. В работах, которые он написал в начале века, он порвал даже с универсальным индивидуализмом Фихте и придавал особое значение великой философской банальности, которая была почти забыта предыдущей эпохой, — что существует идентичность, которая ниже или выше всех различий, и что вселенная едина во всем своем многообразии и постоянна во всех своих изменениях. Его максима — что в вещах нет ничего, кроме *количественных* различий, и что все они, даже различие разума и материи, исчезают в “безразличии” Абсолюта, — была подобна объявлению войны “просвещению”. Это означало, что философия больше не довольствовалась рассмотрением целого как суммы частей, но могла рассматривать различие частей только как дифференциацию целого. Действительно, у Шеллинга эта дифференциация была под угрозой сведения к простой видимости, а единство Абсолюта было на грани исчезновения в голое или абстрактное тождество. Но его решительное утверждение о единстве, стоящем за всеми различиями, о приоритете всеобщего над всеми частностями, возможно, было необходимо, прежде чем можно было прийти к истинной концепции органического единства мира. И вскоре Гегель внес коррективы, утверждая, что абсолют - это “не субстанция, а субъект”. Ибо это означало, что абсолют является самодифференцирующимся принципом, реализующим себя в мире различий, который является не просто видимостью, но его собственным сущностным проявлением; и опять же — что является противоположной или дополняющей истиной этому — что в мире существуют “степени реальности” и что “разум по степени выше природы”. Но эти идеи вряд ли могли быть поняты до тех пор, пока не было сделано бескомпромиссное утверждение абсолютного единства и пока субъективизм кантовской и фихтеанской точек зрения не был раз и навсегда отброшен в сторону.

Философия Гегеля черпает свою силу в том, как она затрагивает то, что, как я уже говорил, было ключевой нотой философии девятнадцатого века. Во-первых, это философия примирения, которая пытается посредством критики противоположностей философской теории достичь точки зрения, с которой все они рассматриваются как подчиненные единству одного принципа. Его атака на “закон противоречия”, сформулированный логиками-схоластами, означала просто, что абсолютные различия не имеют значения и что единственные реальные различия - это различия внутри единства. Исходя из этого принципа, он пытался показать, что все противоположности мысли и вещей, нашедшие выражение в философии, являются относительными противоположностями, которые находят решение или примирение в жизни и движении целого. Следовательно, он утверждал, что во всех великих спорах, разделивших мир, в метафизике и психологии, в этике и теологии сражающиеся действительно были соучастниками. Обе стороны, по выражению Лейбница, были “правы в том, что они утверждали, и неправы только в том, что они отрицали”. И их конфликт был средством развития более полной истины, чем та, которая содержалась в доктрине любой из сторон. Во-вторых, Гегель во всем руководствуется концепцией вселенной — и, в некотором смысле, каждого даже относительно независимого существования в ней — как организма, каждый элемент в котором подразумевает целое, каждое изменение в котором является фазой его самозволюции. Ибо его логическая доктрина о “*понятии*” (как обычно переводят Бегриффа) просто означает, что мы ничего не видим по-настоящему, пока не постигнем это как целое, в котором один принцип проявляет себя через все различия частей и — именно через их различия и отношения — связывает себя в единую индивидуальную реальность. В этом смысле все, что имеет независимое индивидуальное существование, в той мере, в какой оно вообще имеет индивидуальное существование, является организмом. Наконец, понимая таким образом вселенную как органическую, Гегель утверждал, что это не природный, а духовный организм. Ибо ограниченные масштабы природного организма и происходящих в нем процессов не могут рассматриваться как соизмеримые со вселенной, которая охватывает все существующее, независимо от того, классифицируется ли оно как органическое или неорганическое. Только сознательное и самосознающее единство разума может преодолеть такие крайние антагонизмы и свести их все к элементам реализации своей собственной жизни. Следовательно, мы должны думать о вселенной как об организме, который включает в себя природу, но проявляет свой высший принцип только в жизни человека. Мы можем добавить, что всем этим Гегель пытался показать, что он лишь развивает в сфере спекулятивного мышления то, что христианство уже выразило для обычного сознания в соответствии с его полуобразными методами представления.

Хотя таково общее значение гегельянства, следует добавить, что Гегель был более успешен в формулировании этих идей в их логической или метафизической форме, чем в применении их к результатам специальных наук о природе, которые он знал только из вторых рук; или даже к различным областям духовной жизни и истории человека, которые он изучил более тщательно. В обоих случаях его данные были очень неполными, и их научная интерпретация тогда еще не зашла достаточно далеко, чтобы подготовиться — как, по мнению самого Гегеля, это должно быть подготовлено — к окончательной интерпретации философии. Следует принять во внимание еще одно обстоятельство, которое глубоко повлияло на Гегеля и всех писателей его времени. В медленном процессе человеческой истории молодое вино всегда сначала разливают в старые бутылки, и только когда старые бутылки лопаются, предпринимаются усилия по поиску новых, в которых оно будет безопасно храниться. Следовательно, развитие

нового духа в философии, казалось, часто шло рука об руку с движением реставрации в политике и религии, которое нелегко было отличить от реакции. Точно так же, как политики того времени не могли найти для вновь пробудившегося духа национальности никакого другого воплощения, кроме институтов древнего *режима*, и пытались возродить старую систему, разрушенную революцией, лишь с небольшими исправлениями и дополнениями, так и великие писатели-философы стремились в целом реанимировать старую схему жизни и мышления посредством новых идей, а не полностью переделывать ее в соответствии с ними. Следовательно, хотя *принцип* эволюции Гегеля был столь же враждебен реакции, как и революции, столь же враждебен авторитарной системе, отрицавшей права личности, как и простому индивидуализму, его конкретные доктрины, как в политике, так и в теологии, приобрели сильно консервативный оттенок. Приглядевшись повнимательнее, мы видим, что только поскольку реставрация является в то же время реформацией, поскольку она превращает старые формы в выражение новой жизни, Гегель мог логически защищать их. Но форма, которую он придал своим идеям, вызвала недоумение; многие умы склонялись к отождествлению принципа развития, который означает, что будущее может возникнуть только из прошлого и настоящего, с защитой *статус-кво* в Церкви и государстве; и, с другой стороны, путали силы прогресса с силами революции. Таким образом, посредническая, примиряющая сила новой доктрины была на какое-то время затемнена, и ее эффект в поднятии человеческих умов над старыми уровнями противоречий был отсрочен.

III

В других странах в первые десятилетия века заметно аналогичное движение мысли, хотя оно нигде не проводилось с такой философской тщательностью, как в Германии. Во Франции органическая идея не нашла ни одного очень влиятельного представителя до времен Конта, и даже в его выражении ее есть определенная двусмысленность. В своем хорошо известном законе развития он, по-видимому, действительно воспроизводит индивидуалистическую доктрину восемнадцатого века и отрицает реальность *универсального* как в его теологической, так и в философской форме. Но уже в последнем томе своей Позитивной философии, когда он начинает иметь дело с человеческим обществом, он утверждает, что “отдельный человек - это абстракция, и что нет ничего реального, кроме человечества”; и в своей Позитивной политике он рассматривает это единство человечества не только как реальное, но и как божественное. Более того, в этой работе он делает еще один шаг. Сразу отвергая препятствия индивидуалистов и социалистов, он поднимается до концепции социального организма, который дает волю соревновательной энергии индивидов и в то же время связывает их вместе в своей собственной, более всеобъемлющей жизни. В Англии до конца восемнадцатого века тот же дух нашел представителя в лице Берка, который полностью отвергал идею общественного договора и утверждал, что государство основано на бессознательном разуме общества, который намного мудрее сознательного разума даже самых мудрых индивидуумов. Однако в целом спиритуалистическое движение начала века приняло среди англоговорящих людей скорее поэтическую и литературную, чем философскую форму. И несовершенные попытки Кольриджа пересадить немецкие идеи в Англию — попытки, за которыми с поразительной энергией последовал Фредерик Денисон Морис, — вряд ли составляют исключение из этого правила. Также в этой связи, как человек, частично уловивший органическую идею социальной жизни и ее развития, но давший ей несколько несовершенное и даже противоречивое выражение, я могу упомянуть более позднего писателя, Томаса Карлайла, чей творческий гений

и моральный энтузиазм многое сделали для того, чтобы вдохнуть новую жизнь в историю. Хотя он и не был философом ни в каком техническом смысле, он, как и его друг Эмерсон, был проводником философских идей и внес большой вклад в то, чтобы посеять семена идеализма на британской земле. Его кальвинистский пессимизм, действительно, составляет любопытный контраст с бесстрашным оптимизмом новой страны, характерным для Эмерсона; но независимо от того, следует ли рассматривать великих людей как “героев, которым следует поклоняться”, согласно учению одного, или как “представительных людей”, которым следует следовать, потому что они выражают то, что думают все, согласно идеям другого, в обоих случаях мы приходим к более глубокому пониманию солидарности человеческого общества и его духовной основы.

IV

Трудно определить более чем приблизительно начало особых течений мысли; ибо различные нации цивилизованного мира не совсем одновременны в своем развитии, и в каждой нации всегда есть индивидуумы, которые отстают от времени или опережают его. Но, говоря в целом, мы можем сказать, что уже в четвертом десятилетии века наметилась определенная реакция против выводов идеалистической философии, и особенно против органической идеи человеческой жизни; была даже проявлена тенденция вернуться, насколько это было возможно, к методам и идеям восемнадцатого века. Причины этого изменения различны. В Германии преемственность великих философов подошла к концу, и их последователями были люди поменьше, которые были слишком склонны повторять формулы, но не обладали творческой силой своих предшественников. Поэтому больше внимания стали уделять протестам таких писателей, как Герbart и Шопенгауэр, которые даже в час своего триумфа критиковали господствующую философию и нападали на нее. И снова физические науки развивались “семимильными шагами”, и росла склонность верить во всеобщую значимость механических методов объяснения, которым *они* были обязаны своим успехом, и даже в те социологические и исторические исследования, которым идеалистическая философия придала такой мощный импульс. Прогресс эмпирических исследований и увеличение объема знаний привели к тому, что большая часть работ Гегеля и его последователей стала казаться неадекватной, если не полностью отбросить ее в сторону. Даже в Германии, где новые идеи приобрели отчетливо философскую форму, они, казалось, утратили свою силу в спорах, сопровождавших распад гегелевской школы; а в других странах, где они никогда не находили такого систематического выражения, они были еще менее способны противостоять нападкам, которые теперь были предприняты против них. Более того, как я уже указывал, писатели идеалистического направления в своем отвращении от эпохи просвещения настолько посвятили себя оценке институтов, унаследованных от прошлого, что, казалось, не замечали недостатков этих институтов и путали эволюцию с реставрацией.

Общим результатом всех этих влияний была, таким образом, дискредитация философии и вознесение науки, насколько это было возможно, на ее место. Либо абстрактные методы физических наук объявлялись достаточными для открытия всей истины, либо, если это считалось невозможным, исповедовался агностицизм в отношении всех предметов, к которым эти методы не могли быть применены. Предполагалось, что даже явления жизни можно объяснить действием и реакцией частей или элементов физического организма, и Хаксли с нетерпением ждал того времени, когда будет показано, что человек со всеми его духовными способностями - всего лишь “самые хитрые часы природы”. Новая наука психофизика,

возникшая в Германии и с таким усердием культивируемая Вундтом и другими учеными во всех цивилизованных странах, казалось, применила физический метод к исследованию психики, и некоторые из ее учеников были готовы утверждать, что это единственная психология, заслуживающая названия науки. Великая работа Дарвина "Происхождение видов", поскольку она отбрасывала идею особого сотворения и относила "целесообразность" органических структур к процессу, в котором контролирующим фактором была внешняя среда, а не какая-либо внутренняя способность к самоадаптации, казалось, принесла новое подкрепление тому же образу мышления. И он и его последователи не замедлили применить теорию естественного отбора к жизни человека, а также к жизни растений и животных. Наконец, исторические исследования, которые теперь культивировались с невиданной доселе энергией и чрезвычайно расширили знания о процессе, посредством которого настоящее выросло из прошлого, были проникнуты подобным духом; и исторический метод считался растворителем, способным разрушить все метафизические концепции этики, политики или даже теологии. Описание генезиса любой идеи рассматривалось как сведение ее притязаний к уровню элементов или рудиментов, из которых она возникла, и, таким образом, как предоставление историку науки возможности объяснить духовное естественным во всей человеческой жизни и опыте. Все, казалось, снова указывало на систему мышления, которая превратила бы этику и психологию в физиологию, а физиологию - в химию и физику.

В то же время победа этой тенденции всегда была скорее кажущейся, чем реальной. Во—первых, "из едока вышло мясо" - тот самый прогресс специальных наук, который на своих ранних стадиях имел тенденцию отбрасывать в тень всякую спекулятивную мысль, в конечном счете заставил снова ощутить потребность в философии. В частности, изучение развития органического мира, получившее столь сильный стимул от работ Дарвина, не могло быть продолжено без помощи более высоких представлений, чем те, которые требовались для руководства физиком. Гипотеза естественного отбора могла бы вытеснить идею замысла в более грубой форме особого сотворения каждого отдельного вида; и акцент, который она делала на внешних условиях роста, мог бы показаться неблагоприятным для более высокой концепции имманентной телеологии организма, но ее автор признавал, что это неполная теория развития, и сам Дарвин, когда он обратил свое внимание на эволюцию человека, счел необходимым дополнить ее тем, что можно было бы назвать обратной теорией полового отбора; таким образом, добавив принцип сотрудничества к своему первому принципу конкуренции. И мистер Спенсер, который определил рост как процесс интеграции и дифференциации, как бы мало он сам этого ни хотел, на самом деле выражал популярным языком гегелевскую идею эволюции — идею, которая обязательно включала концепцию самодетерминированной цели. Эволюционисты могли цепляться, как они цепляются до сих пор, за веру в то, что, хотя они постоянно и неизбежно говорят о цели, они могли бы исключить ее из результатов своих исследований с помощью гипотезы Дарвина или, впоследствии, Вайсмана; но их дискуссии, особенно когда они распространялись на историческое развитие человека, не могли не пробудить великого спора о том, является ли в *окончательном* объяснении вещей более разумным "повышение уровня" или "понижение уровня", объяснение высшего низшим или низшего высшим. То, что необходимы оба объяснения, более того, что никакая телеология не может иметь большой ценности, если не предполагает тщательного исследования причинно-следственных связей конкретных явлений, признавали все современные идеалисты. Но они начали настаивать на вопросе, не предшествует ли единство целого его разделению на части и не управляет ли их отношениями друг с другом; и, в частности, возможно ли в случае

органических существ, и особенно органических существ, обладающих сознанием и самосознанием, удовлетвориться способом объяснения, который рассматривает их как простые совокупности материальных элементов, которые действуют и реагируют друг на друга извне. Какова бы ни была его ценность как предварительной гипотезы, можно ли в конечном итоге считать такой способ объяснения адекватным для объяснения природы мира в целом или, более того, любого отдельного существования в нем, обладающего хотя бы относительной независимостью или отдельным бытием?

Но, во-вторых, возрождение идеалистической философии стало необходимым из-за очевидной слабости, которая с самого начала была присуща научному материализму девятнадцатого века. Кантовская критика знания, которой нельзя было полностью пренебрегать, убедительно доказала, что в нашем опыте объекты могут быть познаны только в связи с субъектом, а материя - только в связи с разумом. Но если так, то как последнее может быть объяснено первым? Даже для тех, кто не до конца понял эту доктрину, стало очевидным, что разум, по крайней мере, согласован с материей и не может рассматриваться просто как ее “эпифеномен”. Поэтому мистеру Спенсеру пришлось прибегнуть к странному представлению о том, что мы обладаем “двумя сознаниями”: сознанием идей внутри нас и сознанием движений вне нас; и что ни одно из них не может быть сведено к другому, хотя оба являются феноменами непознаваемого Абсолюта. Именно в этой цитадели невежества Хаксли пытается укрепиться; но это место было занято прежде, чем его успели занять. Внутреннее противоречие непознаваемого Абсолюта и равное, хотя и менее очевидное внутреннее противоречие дуалистического разделения между двумя аспектами нашей жизни, которые, по сути, никогда не были и логически никогда не могут быть разделены, не смогли бы долго противостоять критике— вооруженной оружием Канта и его идеалистических последователей. Уже в 50-х годах в Германии раздался клич “Назад к Канту”, и вскоре после этого в Англии и Америке это привело к возобновлению изучения немецких писателей-идеалистов, в котором доктор Хатчисон Стерлинг и покойный профессор Грин приняли ведущее участие. Вскоре каждому, кто усвоил урок критической философии, стало очевидно, что агностический дуализм мистера Спенсера был вызван фундаментальным неправильным представлением о том, что подразумевается под субъективностью знания. Было указано, что если мы осознаем объект и субъект только по отношению друг к другу, то нет необходимости искать принцип их единства в какой-либо *Tertium Quid*, которая не является ни тем, ни другим. То, что мистер Спенсер искал в непознаваемом Абсолюте, находилось “на наших устах и в наших сердцах”; это должно было быть найдено в неразделимом единстве опыта, в котором внутреннее и внешнее являются коррелятивными элементами. Агностицизм был своего рода духовным убежищем для обездоленных, построенным теми, кто отказался от своего наследия: другими словами, кто с помощью своих абстракций отделил элементы опыта друг от друга и, таким образом, был вынужден искать за пределами опыта единство, которое они утратили. Истинное лекарство от зла состояло в том, чтобы отказаться от таких абстрактных способов мышления и научиться “мыслить все вместе”; другими словами, признавать органическую связь внутренней и внешней жизни и объяснять части целым, а не целое искусственно разделенными частями.

V

Главной отличительной чертой последних двух десятилетий века было сближение, частично сознательное и частично бессознательное, между представителями науки, и особенно тех наук, которые имеют дело с особыми аспектами или элементами человеческой жизни, с одной

стороны, и представителями идеалистической философии - с другой. Примиряющие идеи более раннего времени стали лучше поняты и более эффективно продемонстрировали свою способность к примирению. Не то чтобы эта посредническая сила ранее была совершенно неощутима. Даже в то время, когда философия была наиболее дискредитирована в Германии, Лотце, в котором осторожный критический настрой сочетался с глубокими моральными и религиозными симпатиями, а практическое знание биологических и медицинских наук сочеталось с тщательным изучением Канта и Гегеля, стремился показать, как можно последовательно поддерживать идеалистический взгляд на вселенную и человеческую жизнь при самом полном признании научных методов и результатов. И хотя его система была, в целом, скорее компромиссом, чем подлинным примирением философии и науки, все же она, несомненно, оказала очень большое влияние на изменение идей противоположных школ мысли и сужение поля для споров между ними. Таким образом, старая английская эмпирическая психология, которая была представлена Миллзом и м-ром Бейном, постепенно расширила свои рамки в руках таких авторов, как профессор Уорд и м-р Стаут, сначала, вероятно, благодаря изучению Гербарта, а затем благодаря контакту с возрожденным идеалистическим движением. С другой стороны, мы можем заметить, как писатели-идеалисты, такие как м-р Брэдли и м-р Босанкет, пытались усвоить каждый урок, который можно извлечь из эмпиризма, и с предельной осторожностью избегать самого подозрения в чем-либо подобном догматизму. Обвинения мистера Брэдли в "слишком легком монизме" и философии, превращающей живой мир в "балет бескровных категорий", слишком хорошо известны, чтобы на них можно было просто ссылаться. И здесь не место обсуждать, не приводил ли его иногда страх перед таким результатом к компромиссам, которые несовместимы с его собственным фундаментальным принципом, согласно которому мир должен быть понят как понятная система. В любом случае, мы можем справедливо указать на его работу и на работы других авторов, движимых подобным духом, как на свидетельство растущего преобладания того примиряющего духа, который стремится одновременно отдать должное всем результатам эмпирических исследований и изысканиям специальных наук, и в то же время дать им новую интерпретацию в свете идеалистической философии. В наших пределах невозможно проиллюстрировать этот взгляд на тенденции того времени дальнейшими ссылками на новейшую философскую литературу Англии и Америки или Германии и Франции. Еще меньше я могу ссылаться на многочисленные книги по специальным областям исследования в этике и теологии, в социологии и истории, в которых "идеально органический взгляд на жизнь и мир", как мы можем его назвать, продемонстрировал свое опосредующее и примиряющее влияние. Я также не могу сделать ничего большего, чем сослаться на противоположное течение пессимизма, которое нашло своих наиболее выдающихся представителей в Гартманне и Ницше; первый — человек огромного богатства мысли и диалектической мощи, чья философия идеалистична во всем, кроме своего конечного принципа, и действительно пессимистична только из-за преувеличения противоположности между сознательным и бессознательным действием разума; второй, вообще вряд ли философ, скорее автор едких и наводящих на размышления афоризмов, страстно выступающий против господствующих мнений - афоризмов, которые всегда противоречат кому-то другому. , и часто противоречат друг другу. От Ницше в его лучших проявлениях мы можем получить полезное предостережение против слишком легкого удовлетворения общими местами идеалистического оптимизма; от Гартмана мы можем получить очень значительную помощь в оценке трудностей, с которыми приходится сталкиваться тем, кто стремился бы превратить идеалистические принципы в систематический взгляд на мир. Но, не пытаясь переходить к какой-либо более подробной критике этих или

других важных авторов последних лет, я посвящу оставшееся место одной общей мысли относительно нынешнего состояния противоречий в отношении фундаментальных принципов философии.

VI

С момента возрождения изучения Канта главный конфликт в философии перестал лежать между материализмом и идеализмом. Это скорее превратилось в конфликт между теми, кто занимает какую-то позицию, аналогичную позиции Канта, и теми, кто стремится реализовать идеалистический принцип со всеми его последствиями. Ибо существенная характеристика позиции Канта заключалась в его резком разделении между сферами знания и веры — между знанием, которое ограничивалось явлениями и их связью в опыте, и верой практического разума, которая выходила за пределы опыта, чтобы постичь то, что является ноуменально реальным. Даже агностицизм м-ра Спенсера можно рассматривать как модификацию кантовской точки зрения, поскольку его отрицание возможности познания абсолюта основано на версии кантовских антиномий Мэнсела; в то время как его описание “смутного сознания” абсолюта, которому он призывает нас поклоняться, можно рассматривать как представляющее ту веру, которая, по мнению Канта, позволяет нам проникнуть за завесу явлений и постичь конечную реальность вещей. И во второй половине столетия наблюдалось постоянное появление подобных теорий, теорий, согласующихся с философией Канта, по крайней мере, в проведении некоего дуалистического разделения между сферой четко определенного знания и сферой идеальной или духовной веры, а также в ограничении первой феноменами, в то время как вторая считается способной каким-то образом подняться от феноменального к реальному. Одним из первых плодов неокантианского движения в Германии была “История материализма” Ланге, которая настаивала на самом строгом толковании урока “Критики чистого разума” о том, что научное знание ограничено эмпирическим и феноменальным, но которая также поддерживала гарантированную свободу воображения, чтобы питать наши надежды идеей мира, неосознанного или реализуемого в условиях конечного опыта. И с другой целью, но в том же духе Ритчль, позаимствовав кое-что из своего оружия у Лотце, стремился отнять у философии право исследовать духовные истины религии и утверждал, что такие истины даны в своего рода интуиции веры, которая выше критики и которую некоторые из его последователей отождествляют, подобно Канту, с требованиями или постулатами морального сознания. Другие авторы, следуя Шопенгауэру, стремились освободить волю от интеллекта и наделить ее независимой способностью оценивать ценности. Огромные усилия по сближению науки и философии, которые, как мы видели, были характерны для последних лет столетия, сами по себе естественным образом привели ко многим таким дуалистическим компромиссам, одним из первых из которых была философия Лотце. И отчасти влиянию Лотце мы обязаны тенденцией, заметной в некоторых из наиболее важных недавних работ по философии, рассматривать наш реальный опыт как обладающий интуитивной полнотой, неподвластной никакому анализу, в то время как рефлексивное мышление, с другой стороны, понимается как чисто аналитическая и дискурсивная операция, которая может схватывать только разрозненные фрагменты данной реальности и внешне связывать их друг с другом, но которая никогда не сможет снова восстановить органическое целое. И здесь мы, по-видимому, другим путем приходим к тому же выводу, а именно, что мы постоянно балансируем между идеалом, который мы не можем проверить, но который, тем не менее, считается нашим единственным видением реальности, и определенным результатом знания, которое дает нам только

абстрактное и феноменальное. И все же трудно понять, как такая органичная идея вселенной может существовать, кроме как для мыслящего разума, и как мысль, которая ее постигает, может быть отделена от дискурсивной мысли, посредством которой различные элементы реальности приводятся в соответствие. В самом деле, как может существовать какая-либо мысль, которая не является одновременно и дискурсивной, и интуитивной, какая-либо мысль, которая соединяет части, не опираясь на единство целого, к которому они принадлежат?

Все эти различные компромиссы на самом деле являются различными формами кантовского дуализма, но они предоставляют удобные убежища для тех, кто не желает признавать, что вера - это всего лишь имплицитный разум, и что всегда возможно перевести интуицию истины в эксплицитную логику. Действительно, во многих случаях такому нежеланию есть много оправданий, если учесть, как часто разум представлял себя исключительно как критическую или разрушающую силу, и как часто абстрактные теории, охватывающие только один аспект вещей, выдвигались как исчерпывающие объяснения религии, морали или каких-либо других высших интересов жизни. Всегда следует иметь в виду, что истина дается в первую очередь в чем-то вроде непосредственного восприятия, и что философия, следовательно, всегда должна в некотором смысле следовать интуиции веры. Однако, с другой стороны, утверждать, что где-либо существует абстрактное разделение между ними, - значит утверждать, что вера по сути иррациональна; это значит превозносить ее выше разума таким образом, что в конце концов неизбежно приводит к тому, что она опускается ниже уровня разума. Однако, если эту точку зрения удастся сохранить, это должно привести в долгосрочной перспективе к отказу от всех дуалистических компромиссов. И уже есть много тех, кто придерживается мнения, что после того, как неустойчивое равновесие кантовской теории было поколеблено, для философии нет надежной опоры, кроме основательного идеализма. И все же даже они на собственном опыте убедились, как опасно преждевременно хвататься за самую готовую идеалистическую интерпретацию фактов; и они знают, как легко впасть в простую оптимистическую теорию, которая замалчивает трудности вместо того, чтобы решать их. Они знают, что если бы Гегель или кто-либо другой когда-либо претендовал или мог быть разумно истолкован как претендующий на истолкование вселенной *a priori*, то это притворство было бы тщетным, и что истинный и ценный идеализм может быть достигнут только путем интерпретации данных опыта специальными науками и переосмысления результатов этих наук философией. Короче говоря, они считают, что если принять за истину хорошо известное высказывание Гегеля, то оба его положения должны быть в равной степени подчеркнуты, и что ни одна философия не может с уверенностью утверждать, что "то, что рационально, актуально", если она не приложила всех усилий, необходимых для доказательства того, что "то, что актуально, рационально".

Эдвард Кэрд.

МЕДИЦИНА

Введение

На протяжении бесчисленных поколений пророки и короли человечества желали увидеть то, что видели люди, и услышать то, что люди слышали в течение замечательного девятнадцатого века. На призыв наблюдателей на башнях прогресса был дан один печальный ответ — люди сидят во тьме и в тени смерти. В политическом, социальном и моральном плане раса улучшилась, но для подразделения, для отдельного человека надежды было мало. Холодная философия пролила проблеск света на его путь, религия в ее различных обликах озарила его печальное сердце, но ни то, ни другое не помогло снять проклятие страдания с порожденного грехом сына Адама. В положенный срок, долго ожидаемый, долго откладываемый, Наука, наконец, излила на него из рога Амальтеи благословения, которые невозможно перечислить, благословения, которые сделали столетие навсегда запоминающимся; и которые следовали друг за другом с такой ошеломляющей быстротой, что мы не знаем, чего ожидать дальше. Для нас, представителей медицинской профессии, которые имеют дело с этой единицей измерения и измеряют прогресс законом наибольшего счастья для наибольшего числа людей, для нас, чья работа связана с больными и страждущими, великим благом этого замечательного столетия, с которым не сравнится ни одно другое, является тот факт, что листья с древа Науки были использованы для исцеления народов. Как бы мы ни измеряли прогресс мира — материально, в преимуществах пара, электричества и других механических приспособлений; социально, в значительном улучшении условий жизни; интеллектуально, в распространении образования; морально, в возможно более высоком стандарте этики, — нет ни одной меры, которая могла бы сравниться с уменьшением физических страданий мужчины, женщины и ребенка, пострадавших в результате болезни или несчастного случая. Это единственный факт, имеющий первостепенное личное значение для каждого из нас. Это прометеев дар века человеку.

РОСТ НАУЧНОЙ МЕДИЦИНЫ

Столетие открылось благоприятно, и те, кто бодрствовал, увидели признаки рассвета. Дух Науки витал над водами. В Англии влияние Джона Хантера стимулировало молодежь к изучению проблем анатомии и патологии. На Континенте великий Бурхаве - батавский Гиппократ - учил правильным путям изучения клинических аспектов болезней, а работа Галлера придала огромный импульс физиологии. Исследования Морганьи, как заметил Вирхов, привнесли анатомическое мышление в медицину. Но теории по-прежнему контролировали практику. Согласно учению Каллена, старая идея о том, что юмор является очагом болезни, уступила место нейропатологии, которая признавала первостепенное влияние нервной системы на течение болезни. Его коллега из Эдинбурга, Браун, выдвинул привлекательную теорию о том, что все болезни можно разделить на две группы: одни вызываются избытком возбуждения — стенические, другие — недостатком возбуждения — астенические, - и каждая из них нуждается в соответствующем лечении: одна - истощением, другая - стимуляцией. В определенной степени теория гомеопатии Ганемана была реакцией на распространенные теории того времени и сохранилась на протяжении столетия, хотя и в сильно измененной форме. Некоторые из его взглядов были следующими:

“Единственное призвание врача - лечить; теоретические знания бесполезны. В случае болезни он должен знать только то, что излечимо, и средства правовой защиты. О болезнях он не может

знать ничего, кроме симптомов. Есть внутренние изменения, но невозможно узнать, что это такое; доступны только симптомы; с их устранением с помощью лекарств устраняется и болезнь. Их действие можно изучать только на здоровых людях. Они действуют на больных, вызывая болезнь, подобную той, с которой нужно бороться, и которая растворяется в этом подобном заболевании. Полные дозы, необходимые для возникновения симптомов в колоде, слишком велики, чтобы их можно было использовать в качестве лекарства для больных. Целебная сила лекарства возрастает обратно пропорционально его содержанию. Он говорит буквально: "Гомеопатическими лекарствами являются только потенции". 'Я не признаю своим последователем никого, кроме того, кто дает лекарства в настолько малых дозах, чтобы исключить восприятие чего-либо лекарственного в них с помощью органов чувств или химии'. 'Гранулы можно держать рядом с маленьким ребенком, когда он спит'. 'Скольжение руки по пациенту излечит его при условии, что манипуляция проводится с твердым намерением принести с ее помощью как можно больше пользы, поскольку ее сила заключается в благожелательной воле манипулятора'. Такова гомеопатия Ганемана, которая больше не признается в том, что сегодня называют гомеопатией". - (А. Якоби.)

Пробуждение пришло во Франции. В 1801 году молодой человек Биша опубликовал работу по общей анатомии, в которой он поместил очаг болезни не в органах, а в тканях, из которых они состояли, что дало необычайный импульс исследованию патологических изменений. Между тем изучение внешнего вида органов и тел при заболевании (морбидная анатомия), которым энергично занимался Морганьи в восемнадцатом веке, активно продолжалось в Великобритании и на Континенте, а работа Бруссе стимулировала более точное исследование местных заболеваний. Открытие Лаэннеком искусства аускультации, с помощью которого по изменениям нормальных звуков в грудной клетке можно было распознать различные заболевания сердца и легких, дало огромный импульс клиническим исследованиям. Немалый вклад в это внесло искусство перкуссии, открытое Авенбрюггером в восемнадцатом веке и вновь введенное Корвизаром. Вклад Лаеннека в изучение заболеваний легких, сердца и органов брюшной полости действительно заложил основы современной клинической медицины. Чуть позже Брайт опубликовал свои исследования по заболеваниям почек, с которых мы начинаем наши знания об этом важном предмете. Одна из самых сложных проблем первой половины века была связана с дифференциацией лихорадок. Эруптивные лихорадки - корь, скарлатина и оспа - были легко распознаны, и большая группа малярийных лихорадок была хорошо известна; но оставался большой класс длительных лихорадок, которые были источником беспокойства и споров на протяжении многих поколений. Луис четко дифференцировал брюшной тиф, и благодаря работе его американских учеников У. В. Герхарда и Альфреда Стилле из Филадельфии, а также Джорджа Б. Шаттак из Бостона, сыпной и тифозные лихорадки были определены как отдельные и независимые заболевания. Также выделялись рецидивирующая лихорадка, желтая лихорадка, денге и т.д. Работы Грейвса и Стокса из Дублина, Дженнера и Бадда в Англии, Дрейка, Диксона и Флинта в Америке дополнили труды французских врачей, и к 1860 году эта профессия заняла уверенную и безопасную позицию в вопросе клинических аспектов лихорадок.

Наиболее отличительной чертой научной медицины века были феноменальные результаты, которые последовали за *экспериментальными исследованиями*. Хотя этот метод исследования не нов, поскольку он был введен Галеном, усовершенствован Харви и продолжен Хантером, только в середине века благодаря росту исследовательских лабораторий этот метод оказал глубокое влияние на прогресс. Направления экспериментальных исследований были

направлены на определение функций органов в здоровом состоянии, условий, при которых происходит извращение этих функций при заболеваниях, и возможности осуществления защитных и лечебных воздействий на процессы заболевания.

Исследования физиологических лабораторий расширили во всех направлениях наши знания о великих функциях жизни — пищеварении, ассимиляции, кровообращении, дыхании и выделении. Пожалуй, ни в одной области результаты не были более удивительными, чем в росте наших знаний о функциях мозга и нервов. Экспериментальная наука не только дала нам ясные и точные данные о локализации определенных функций мозга и путях передачи сенсорных и двигательных импульсов, но и открыла совершенно новую область в диагностике и лечении заболеваний этих органов в определенных направлениях наиболее практического характера, позволив нам прибегнуть к мерам облегчения, о которых мы и не мечтали тридцать лет назад.

Изучение физиологии и патологии за последние полвека сделало больше для освобождения медицины от рутины и рабства авторитетов, чем вся работа всех врачей со времен Гиппократов до Дженнера, и мы пока что находимся лишь на пороге.

РОСТ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Ограничение энергии подготовленных студентов узкими областями науки, хотя и не лишенное недостатков, было наиболее важным фактором в значительном расширении наших знаний. На фоне недостатков, связанных с потерей широты и гармонии, существует компенсирующее преимущество большей точности в применении знаний по специальности, что хорошо проиллюстрировано развитием специальных отраслей практики. Болезни кожи, глаз, ушей, горла, зубов, болезни женщин и детей в настоящее время изучаются и практикуются мужчинами, которые посвящают все свое время одной ограниченной области деятельности. Хотя этот обычай и не лишен мелких пороков, он привел к некоторым великим триумфам этой профессии. Стоматология, офтальмология и гинекология — это отрасли, которые были доведены до состояния сравнительного совершенства, и в значительной степени благодаря трудам американских врачей. В последней поименованной ветви благословения, которые были принесены страдающим женщинам, неисчислимы, не только в том, что касается незначительных жизненных недугов, но и в более серьезных несчастных случаях, которым подвержен пол.

Одна из самых замечательных и благотворных реформ века заключалась в изменении отношения профессии и общественности к теме безумия и постепенном формировании группы профессиональных работников, которые трудятся над выяснением причины и средств облегчения этого самого мучительного из всех человеческих недугов. Реформаторское движение, начатое Тьюком в Англии, Рашем в Соединенных Штатах, Пинелем и Эскиролем во Франции, Якоби и Хассе в Германии, распространилось по всем цивилизованным странам и привело не только к улучшению ухода за душевнобольными, но и к научному изучению предмета, которое уже принесло много пользы. В этой стране, хотя обращение с душевнобольными является осторожным и гуманным, прискорбная связь безумия с политикой все еще является во многих штатах серьезным препятствием для прогресса.

Возможно, будет интересно взглянуть на состояние медицины в этой стране в начале девятнадцатого века. Существовало всего три медицинских факультета, наиболее важными из которых были Пенсильванский университет и Гарвардский. Было всего две больницы общего

профиля. Медицинское образование находилось в основном в руках практикующих врачей, которые брали студентов в качестве подмастерьев на определенное количество лет. Состоятельные студенты и те, кто хотел получить образование получше, отправлялись в Эдинбург или Лондон. В стране издавалось всего два или три медицинских журнала, и очень мало книг, и профессия полностью зависела от переводов с французского и английских работ. Единственные медицинские библиотеки были связаны с Пенсильванской больницей и Нью-Йоркской больницей. Ведущими практикующими врачами в первые годы были Раш и Физик в Филадельфии; Хоссак и Митчилл в Нью-Йорке; и Джеймс Джексон и Джон Коллинз Уоррен в Бостоне. По всей стране, в небольших населенных пунктах, жили люди с большими способностями и энергией, такие как Натан Смит, основатель медицинских школ Дартмута и Йеля, и Дэниел Дрейк в Цинциннати. После 1830 года в профессии произошли заметные перемены благодаря французской научной закваске, привезенной американскими студентами из Парижа. Между 1840 и 1870 годами число медицинских школ значительно увеличилось, но общий уровень образования был низким — действительно, ниже, чем когда-либо прежде в медицинской профессии. Частные школы быстро множились, дипломы выдавались после коротких двухгодичных сессий, и ничто так не способствовало вырождению профессии, как эта конкуренция между плохо оснащенными медицинскими школами. Реформация, начавшаяся в Гарварде вскоре после 1870 года, распространилась по всей стране, и быстрое развитие медицинской школы стало одним из самых поразительных явлений в истории медицины нынешнего столетия. Университетское руководство начало ценить тот факт, что медицина была великой отраслью знаний, которую следовало культивировать как науку и продвигать как искусство. Богатые люди считали, что нет лучшего способа внести свой вклад в прогресс человечества, чем создание лабораторий для изучения болезней и больниц для ухода за больными бедняками. Благodeяния Джона Хопкинса, Симса, Вандербильта, Пирпонта Моргана, Стратконы, Маунт-Стивена, Пейна, Леви К. Лейна и других поставили научную медицину на прочную основу.

РОСТ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Санитарная наука, гигиена или профилактическая медицина могут претендовать на звание одного из самых ярких событий в истории девятнадцатого века. Общественная гигиена культивировалась среди египтян, и в законе Моисея она достигла замечательной организованности. Личная гигиена греков нашла отражение в поговорке “В прекрасном теле - чистый ум”, а ценность физических упражнений и тренинга была полностью признана. Римляне также были нашими лидерами в области общественной и частной гигиены в вопросах водоснабжения и бань. Но современная санитарная наука имеет гораздо более широкий охват и занимается причинами заболеваний в той же степени, что и условиями, при которых эти заболевания преобладают. Основы этой науки были заложены в прошлом веке, когда Дженнер открыл вакцинацию. Говард тоже уловил связь лихорадки с перенаселенностью тюрем, в то время как возможность предотвращения цинги была продемонстрирована капитаном Куком и сэром Гилбертом Блейном.

Профилактическая медицина была бестолковой, незавершенной наукой до тех пор, пока бактериология не открыла неслыханные возможности для профилактики заболеваний. Прежде чем обсуждать некоторые победы профилактической медицины, было бы неплохо провести краткий обзор развития следующей темы:

НАУКА БАКТЕРИОЛОГИЯ

С блестящего опровержения теории самопроизвольного зарождения Пастером в 1861 году и Кохом и Коном в 1876 году мы можем датировать ее современный рост. В основе этой теории самопроизвольного зарождения, вокруг которой бушевали спекуляции за столетия до изобретения микроскопа, лежит история бактериологии.

Древнегреческие и римские философы бились над этим вопросом, и в их рукописях сохранились очень интересные взгляды на связь микробной жизни с болезнью. С изобретением микроскопа мы можем отметить первый позитивный шаг к достижению цели сегодняшнего дня. Священник-иезуит Кирхер в 1671 году первым исследовал разлагающееся мясо, молоко и сыр с помощью примитивного микроскопа своего времени и оставил нам неопределенные замечания относительно обнаруженных в них “мельчайших живых червей”. Четырьмя годами позже Кирхера голландский торговец льном Антониус фон Левенгук, усовершенствовав линзы микроскопа, увидел в дождевой воде, гниющих жидкостях, содержимом кишечника и слюне мельчайшие движущиеся живые частицы, которые он назвал “анималькулы”. В медицинских кругах того времени эти наблюдения вызвали живейший интерес, и теория о том, что эти “анималькулы” могут быть причиной всех болезней, горячо обсуждалась. Пленц из Вены после долгих наблюдений за различными жидкостями, гниющими и иными, написал в 1762 году, что он твердо убежден в том, что феномены болезней и разложения жидкостей животных полностью вызваны этими мельчайшими живыми существами.

Несмотря на подобные утверждения, с его дня и до тех пор, пока Пастер, Кох и Кон окончательно не доказали ее ошибочность в 1876 году, теория самопроизвольного зарождения одерживала верх во всех дискуссиях по этому вопросу.

Стимул к исследованиям причин болезней бактериального происхождения полностью не прекратился, и имена Поллендера и Дэвейна связаны друг с другом в первом несомненном открытии роли микроорганизмов в болезнях, когда в 1863 году была раскрыта причина сибирской язвы, заболевания крупного рогатого скота. Внимательно следя за исследованиями Дэвейна, были выяснены основные причины раневой инфекции, и усилиями британского хирурга Листера мы обязаны большим достижениям современной хирургии.

В быстрой последовательности присутствие бактерий было ясно продемонстрировано при рецидивирующей лихорадке, проказе и брюшном тифе; но далеко затмеваящими все предыдущие открытия из-за масштаба встреченных и преодоленных трудностей были блестящие демонстрации причин чахотки и смежных заболеваний, а также азиатской холеры, сделанные доктором Робертом Кохом в 1882 и 1884 годах соответственно.

С того времени бесчисленные исследователи удовлетворили критический научный мир относительно причин пневмонии, дифтерии, столбняка, гриппа и бубонной чумы, а также многих заболеваний крупного рогатого скота, лошадей, овец и других животных и насекомых.

Бегло просмотрев историю бактериологии, мы можем затем рассмотреть некоторые факты, касающиеся самих микробов. Что это такое? Для непрофессионала слова "микроб", "bacterium" и "бацилла" часто передают запутанные представления о невидимых, извивающихся,

червеобразных существах, врагах человечества, которые всегда начеку, чтобы незаметно проникнуть в наши тела, где они сеют вред и смерть. Однако с научной точки зрения они являются самыми маленькими из известных на сегодняшний день живых существ. Они не животные, а представители растительного царства и обладают определенными, но различными формами. Они состоят из желеобразного вещества, называемого протоплазмой, которое покрыто и удерживается на месте хорошо сформированной мембраной относительно твердого и плотного характера, точно подобной по составу древесному волокну деревьев.

По своей форме бактерии делятся на три основные группы, называемые соответственно кокками, бациллами и спириллой. Кокки представляют собой сферические тела и могут существовать поодиночке или парами, по четыре, группами или цепочками. В этой группе мы находим самые маленькие известные бактерии, многие из которых не превышают 1-150 000 дюймов в диаметре. Бациллы представляют собой палочковидные тельца, сильно различающиеся по размеру у разных видов и у представителей одного и того же вида. Они крупнее кокков и имеют размеры в длину от 1-25 000 до 1-4000 дюймов, а в ширину от 1-125 000 до 1-16 000 дюймов. Многие разновидности обладают органами передвижения, называемыми жгутиками.

Спириллы напоминают бациллы, за исключением того, что они закручены в виде штопора или имеют мягко волнистые очертания. В среднем они намного длиннее бацилл, причем один вид очень длинный, размером около 1-600 дюймов. В естественном состоянии бактерии оказываются бесцветными, но обычно их изучают с помощью различных анилиновых красителей. Эти крошечные растения размножаются простым методом деления на две равные части или более сложным процессом образования семени - так называемой споры, — которое позже развивается во взрослую форму. При благоприятных условиях они способны размножаться с огромной скоростью; например, было подсчитано, что бацилла, делящаяся один раз в час, к концу суток увеличилась бы до семнадцати миллионов; и если бы деление продолжалось с той же скоростью, мы обнаружили бы к концу третьего дня неисчислимое количество миллиардов, вес которых составлял бы почти семь тысяч пятьсот тонн!

Но, к счастью для нашего благополучия, природа различными способами исключает малейшую возможность такого развития событий, и ее самым большим препятствием является отсутствие достаточного запаса пищи.

Распространение бактерий в природе практически универсально, они присутствуют в воздухе, которым мы дышим, в воде и молоке, которые мы пьем, на открытых поверхностях человека и животных, в их кишечном тракте и в почве на глубине около девяти футов. Но было отмечено, что на очень больших высотах и во льду ледников их нет, в то время как в арктических регионах и в море вдали от суши их численность очень невелика.

Условия, определяющие их рост, связаны со многими сложными проблемами, но некоторые из основных влияющих факторов - это влажность, воздух, пища, температура и свет. Все бактерии должны иметь влагу, иначе они рано или поздно погибнут, в зависимости от твердости вида, и ни одна из них не сможет размножаться без нее. Приток воздуха необходим далеко не всем микробам. Некоторым он абсолютно необходим, и такие микробы называются аэробами. Для других воздух совершенно вреден, и они относятся к анаэробам, в то время как для большинства бактерий поступление воздуха безразлично, и, следовательно, они сгруппированы под термином факультативные анаэробы.

Пища многих состоит из мертвых животных и растительных материалов, некоторым требуются живые ткани, в то время как небольшое количество может существовать исключительно на минеральных солях или даже азоте воздуха. Самая низкая температура, при которой могут размножаться некоторые бактерии, - это точка замерзания воды, а самая высокая - 170 градусов по Фаренгейту. Однако средний диапазон температур, подходящий для большинства, лежит между 60 и 104 градусами по Фаренгейту, при этом 98-105 градусов по Фаренгейту являются наиболее подходящими для роста болезнетворных микробов. Свет, обычно рассеянный дневной свет или его отсутствие, не имеет значения для большинства микробов, в то время как прямые солнечные лучи уничтожают все бактерии.

Изучение истории жизни этих миниатюрных растений вызывает удивление у тех, кто делает за ними наблюдения. Поистине удивительно знать, что эти бактерии могут за свою короткую жизнь, возможно, в несколько часов или дней, совершать подвиги, которые поставили бы в тупик самых умных химиков, если бы им дали на работу годы жизни. Они обеспечивают фермеру хорошее качество его урожая, молочнику - превосходное масло и сыр; они в значительной степени помогают очистить наши реки и озера от вредных загрязнений. Здесь следует особо подчеркнуть, что бактерии, вызывающие болезни, относятся лишь к нескольким видам, все остальные вносят бесчисленный вклад в наше благополучие.

Столь же поразительным является открытие, что в корневых косточках гороха и фасоли живут бактерии, которые, расщепляя минеральные соли, содержащие азот, и поглощая азот из воздуха, передают его растению, так что оно может буйно расти, тогда как без их присутствия культиватор мог бы напрасно удобрять почву. Вполне возможно, что не только горох и фасоль, но и все травы, растения и деревья зависят от присутствия таких микробов в самом своем существовании, которые, в свою очередь, обеспечивают человека и животных средствами к существованию. Следовательно, мы видим, что эти нитрифицирующие бактерии, как их называют, если бы их уничтожили, стали бы причиной прекращения всей жизни на земном шаре. И, аргументируя обратное, один видный авторитет утверждает это как свою веру в то, что первой формой жизни на этой земле были те низшие формы растений, которым для размножения требовался только азот из воздуха или соли.

Ограничивая сейчас наблюдение сферой медицины, легко понять, что присутствие бактериальной жизни в причинной связи с болезнью является объектом первостепенного внимания. В следующих параграфах кратко рассматриваются заболевания, связанные с микроорганизмами, и распространенные способы заражения в каждом из них, цепочка событий, следующих за инфекцией, и возможности защиты или лечения с помощью веществ, выработанных в организме человека или животного, недавно перенесших инфекционное заболевание:

Сибирская язва. — Заболевание, поражающее главным образом крупный рогатый скот и овец, иногда человека, вызывается *бактерией anthracis*, открытой в 1849-50 годах Поллендером и Дэвейном. Он попадает в организм через ссадины на коже, при вдыхании спор или семян в легкие или при проглатывании инфицированного материала.

Проказа.—Это заболевание вызывается бациллой, известной как *Bacillus leprae*, которая была открыта Хансенom в 1879 году. Сомнительно, что он был выращен вне организма. Предполагается, что он проникает через ссадины на коже, но он очень слабо заразен, несмотря на распространенные представления о его якобы очень заразной природе.

Туберкулез.—Все формы этого заболевания, среди которых обычная чахотка, вызываются бациллой, очень похожей на бациллу проказы. Он был открыт Кохом в 1880-82 годах и назван *бациллой туберкулеза*. Пути заражения - вдыхание засохшей мокроты больных чахоткой, питье зараженного коровьего молока или употребление в пищу зараженного мяса.

Брюшной тиф. — Болезнь, свойственная только людям. Эберт в 1880 году открыл вызывающий это заболевание микроб и назвал его *Bacillus typhosus*. Он попадает в наш организм главным образом с молоком и водой, которые мы пьем и которые поступают из зараженных источников; более редким способом является вдыхание зараженного воздуха.

Дифтерия — заболевание, поражающее главным образом людей. Он вызывается бациллой, которая была описана в 1883-84 годах Клебсом и Леффлером и известна как *Bacillus diphtheriae*, или бацилла Клебса-Леффлера. Заражение происходит при вдыхании зараженного воздуха, питье или поедании зараженного молока или пищевых продуктов.

Холера.— Это заболевание свойственно людям. Его родина находится на берегах реки Ганг в Индии, где Коху в 1884 году удалось выделить возбудителя спирохеты. Человек заражается при употреблении загрязненной воды или при контакте.

Столбняк.— Поражает людей, лошадей и собак. *Столбнячная палочка* - самая смертоносная из всех известных бактерий. Она попадает в организм через раны. Он был открыт в 1884 году Николае.

Грипп, или Хват. — Вызывается одной из самых малоизвестных бацилл; обнаружен в 1892 году Кэноном и Пфайффером. Инфекция распространяется путем рассеивания воздушными потоками высушенного носового и бронхиального секрета тех, кто страдает этим заболеванием, и ее источником являются нос и бронхи.

Пневмония. — Вызывается кокком, который растет парами и небольшими цепочками. Проникает в организм через дыхательные пути. Он присутствует в слюне двадцати процентов здоровых людей. Доказано Френкелем в 1886 году, что он является причиной этого заболевания.

Бубонная чума.—В 1894 году Китасато и Йерсин выделили небольшую бациллу в большом количестве случаев и доказали, что она является причиной. Он попадает в организм через раны на коже и через укусы блох инфицированных крыс, которые, как говорят, являются одним из главных факторов распространения этой страшной болезни.

Желтая лихорадка.—Причина этого заболевания все еще обсуждается.

Таковы некоторые из инфекционных заболеваний, которые мы можем легко приписать присутствию определенных микроорганизмов в соответствующих случаях. Но, как это ни странно, наиболее типичные из всех инфекционных заболеваний - оспа, скарлатина, корь и водобоязнь - до сих пор не раскрыли своих секретов. Возможно, это связано с мельчайшими размерами рассматриваемых микроорганизмов, из-за которых лучший микроскоп не в состоянии их продемонстрировать. В этой связи Ру и Нокард недавно показали, что в случае заболевания, известного как плеввропневмония крупного рогатого скота, возбудитель настолько мал, что едвавиден. Опять же, вполне возможно, что эти заболевания могут быть вызваны

живыми существами, о которых мы ничего не знаем, которые могут сильно отличаться от бактерий.

ИНФЕКЦИЯ —ЕЕ ПРОЦЕССЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В приведенном выше списке заболеваний, связанных с определенными бактериями, внимание было привлечено к распространенным способам заражения, или, как их технически называют, “портам проникновения”, и теперь остается коснуться основных факторов, процессов и результатов, возникающих при проникновении в организм таких болезнетворных микробов.

Хорошо известно, что нормальная кровь сама по себе в значительной степени обладает способностью убивать микробы, которые могут попасть в нее по различным каналам. Аналогичным образом клетки тканей организма в целом проявляют сходное действие в зависимости от различных групп клеток, состояния здоровья, общей выносливости и периода жизни. Способность уничтожать микробы различна у разных людей, хотя каждый из них может быть вполне здоров. Рассматриваемая в целом, эта способность организма бороться с микробами известна как “общая сопротивляемость”. И когда каким-либо образом эта сила сопротивления утрачивается или уменьшается, мы подвергаемся серьезному риску заболеть.

Допустив случай заражения, давайте теперь вкратце проследим, что происходит. В промежутке между периодом, когда бактерии закрепляются, и периодом, когда заболевание принимает заметную форму, пациент просто чувствует себя не в своей тарелке. Именно на этой стадии кровь и ткани активно участвуют в попытках отразить атаки вторгшихся микробов.

С разной скоростью микробы размножаются по всему организму в целом, или могут быть сначала локализованы, или даже, как при локтевой чумке, оставаться локализованными на протяжении всего заболевания. Размножаясь в тканях, они вырабатывают во все возрастающих количествах свои вредные яды, которые вскоре вызывают глубокие изменения во всем организме; пациент становится решительно больным и теперь проявляет признаки безошибочной инфекции.

Отказывается ли теперь тело от борьбы полностью? Нет; напротив, белые кровяные тельца, блуждающие клетки и клетки наиболее пораженных тканей все еще ведут неравную борьбу. Из лимфатических желез и селезенки армии белых клеток бросаются в бой и пытаются сожрать и уничтожить врага, но, возможно, тщетно; болезнь идет своим чередом и заканчивается либо смертью, либо выздоровлением.

Как же тогда в случае выздоровления окончательно побеждаются микробы?

Этот вопрос включает в себя множество сложных процессов, которые в настоящее время ни в коем случае не изучены до конца, но мы займемся простыми принципами.

Ранее упоминалось, что как только бактерии хорошо закрепляются, организм подвергается действию образующихся ядов, которые известны как токсины. Они вызывают такие симптомы, как потеря аппетита, головная боль, лихорадка, боли и даже состояние ступора или потери сознания. В дополнение к активной войне белых кровяных телец, группы клеток по всему телу, оправившись от первого грубого шока от токсинов, начинают мириться с их присутствием, затем производят изменение химического состава токсинов и, наконец, вырабатывают вещества, которые противодействуют токсинам и полностью разрушают их действие, оказывая

таким образом помощь клеткам-воинам, которые, наконец, побеждают вторгшихся микробов. Происходит выздоровление, и возникает более или менее постоянный иммунитет против особой формы заболевания.

Теперь, если бы мы могли использовать эти антагонистические вещества, или, как их еще называют, антитоксины, на других людях или животных, больных подобным заболеванием, сразу ли укрепились бы их тела, чтобы противостоять болезни и, в конце концов, победить ее? Да, в определенном большинстве случаев так и было бы, и это именно то, что заметили, разработали и успешно применили научные наблюдатели. Таким образом, было открыто новое искусство лечения болезней, которое в широком смысле называют сывороточной терапией, или лечением с помощью лечебных или защитных сывороток.

Первыми исследователями в этой новой области были Пастер и Рейно во Франции в 1877-78 годах, а также Салмон и Смит в этой стране в 1886 году. Рейно, введя сыворотку теленку, перенесшему приступ коровьей оспы, предотвратил появление заболевания у тельенка, которому только что сделали прививку вирулентного материала, вызывающего болезнь. Пастер, используя слабо заразные микробы птичьей холеры, обеспечил иммунитет здоровых птиц к этой болезни и смог вылечить тех, кто был болен. Сэлмон и Смит вводили небольшие и повторяющиеся количества разработанных токсинов или ядов бациллы свиной холеры здоровым свиньям и смогли обеспечить им иммунитет.

Однако только после того, как Беринг в 1892 году объявил о своем открытии антитоксина сыворотки от дифтерии, наряду с неоспоримым доказательством ее ценности в лечении, внимание научного мира было, наконец, привлечено и стимулировано к признанию огромных возможностей сывороточной терапии.

Как это ни странно, но этому новому методу лечения возникло сильное противодействие не только со стороны непрофессионалов, но даже в рядах самой медицинской профессии. Это противостояние было вызвано отчасти неправильным пониманием принципов, заложенных в новую доктрину, а отчасти ложно филантропическими предрассудками псевдонаучных секций обеих партий. Но благодаря настойчивой работе энтузиастов, верящих в сывороточную терапию, позитивная убежденность в настоящее время заменила неправильное представление и предубеждение в умах большинства ее бывших противников.

Накопление статистических данных, даже с учетом сомнительных методов их сбора, показывает, что совокупная смертность от дифтерии снизилась на целых пятьдесят процентов. с момента введения Берингом антитоксического лечения в 1892 году.

Поскольку способ получения коммерческого дифтерийного антитоксина иллюстрирует общие принципы, связанные с поиском производства лечебных или защитных сывороток для лечения инфекционных заболеваний в целом, сейчас будет дано краткое описание этапов его производства.

Расу дифтерийных бацилл, которые, как было обнаружено, выделяют яд большой вирулентности в щелочном говяжьем бульоне, выращивают в течение недели или десяти дней в этой среде. Затем токсин отделяют и точно определяют его вирулентность. Его хранят в стерильных емкостях для немедленного или будущего использования. Следующим этапом является прививка подходящего животного токсином. Было обнаружено, что из всех животных лошадь отвечает почти всем требованиям. Такое животное, находящееся в состоянии

совершенного здоровья, получает инъекцию двадцати кубических сантиметров токсина вместе с десятью или пятнадцатью стандартными дозами антитоксина под кожу шеи или передних конечностей трижды с интервалом в пять дней. После этого он получает увеличивающиеся дозы токсина, самостоятельно, с интервалом в шесть-восемь дней, пока, по истечении двух месяцев, не станет способен переносить небольшим дискомфортом дозы такой силы, что при введении на первом этапе эти дозы быстро вызвали бы смерть.

В этот период у лошади берут небольшое количество крови и тестируют ее сыворотку, чтобы выяснить, есть ли хорошие перспективы для выработки животным высокого уровня антитоксина. Если достигнут удовлетворительный прогресс, инъекции продолжают еще в течение месяца, когда, как правило, будет достигнута максимальная степень антитоксичности сыворотки.

Теперь лошади выпускают кровь в необходимом количестве, ее набирают в стерильную банку и помещают в контейнер со льдом. Здесь она свертывается, и из нее выделяется сыворотка. Когда отделение сгустка и сыворотки завершено, последнюю удаляют, относят в лабораторию и стандартизируют. После этого добавляют антисептическую жидкость для предотвращения разложения сыворотки. Затем его разливают по бутылкам, маркируют и отправляют для употребления.

Аналогичным образом получают антитоксин от столбняка; и совсем недавно компания Calmette произвела антитоксическую сыворотку для использования при укусах змей, вводя лошадям незначительные увеличивающиеся дозы змеиного яда. Его эксперименты дали несколько замечательных результатов не только в лабораторных работах, но и в случаях реального укуса змеи человеком. Таким образом, ученые-бактериологи после многих лет кропотливой работы, перед лицом обильной критики и сурового осуждения, могут с уверенностью заявить, что в их распоряжении есть волшебный ключ к одной из тайных дверей природы. Замок повернут. Дверь приоткрыта, и нам позволено взглянуть на будущие возможности, которых можно достичь в великой борьбе с болезнями.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Ниже приведены некоторые из заболеваний, которые замечательно поддаются контролю с помощью профилактической медицины:

Оспа. — Хотя натуральная оспа и не была таким бичом первого ранга, как чума или холера, в начале века натуральная оспа была одной из самых распространенных и страшных болезней. Немногие дожили до взрослой жизни без приступов. Сегодня, хотя вспышки все еще происходят, это заболевание тщательно контролируется вакцинацией. Защитная сила привитой коровьей оспы не является фиксированной величиной. Защита может быть пожизненной, а может длиться только год или два. Чрезвычайно важным фактом является то, что эффективно вакцинированные люди могут безнаказанно подвергаться заражению, и среди большого количества людей (*например*, в немецкой армии), в которых практикуется ревакцинация, оспа неизвестна. Из ста вакцинированных лиц, подвергшихся воздействию оспы, возможно, кто-то подхватит болезнь в легкой форме; из ста невакцинированных лиц, подвергшихся такому воздействию, только один может спастись — от двадцати пяти до тридцати умрут. Чтобы быть эффективной, вакцинация должна проводиться систематически, и если бы все жители этой страны периодически подвергались ревакцинации, оспа исчезла бы (как это произошло в

немецкой армии), и необходимость в вакцинации отпала бы. Трудность возникает из-за постоянного присутствия невакцинированных остатков, благодаря которым болезнь сохраняется. Монреальский опыт 1885 года является наглядным уроком, который никогда не следует забывать.

В течение восьми или десяти лет вакцинацией пренебрегали, особенно среди франко-канадцев. 28 февраля 1885 года кондуктор пульмановского вагона, приехавший из Чикаго, где болезнь была слегка распространена, был госпитализирован в Отель-Дье. Изоляция не была проведена, и 1 апреля служанка в больнице умерла от оспы. После ее смерти руководство больницы отправило по домам всех пациентов, у которых не было симптомов заболевания. Подобно огню в сухой траве, зараза распространялась, и в течение девяти месяцев от оспы умерло три тысячи сто шестьдесят четыре человека. Это подорвало торговлю в городе на зиму и обошлось в миллионы долларов. Нет разумных возражений против вакцинации, которая представляет собой простой процесс, с помощью которого заносится легкое и безвредное заболевание. Использование вакцины для животных устраняет возможность возникновения других заболеваний, таких как сифилис.

Сыпной тиф.—До середины нынешнего столетия эта болезнь широко распространена в большинстве крупных городов, особенно в Европе, а также в тюрьмах, на кораблях, больницах и лагерях. Он был более широко распространен, чем брюшной тиф, и гораздо более смертельным. Мерчисон замечает о нем, что полная история его разрушений стала бы историей Европы за последние три с половиной столетия. Ни одна из острых инфекций, по-видимому, не была в большей степени вызвана грязью и антисанитарными условиями. С постепенным внедрением дренажа и хорошего водоснабжения, а также уменьшением перенаселенности, болезнь почти полностью исчезла и теперь редко упоминается в списках смертности, за исключением нескольких крупных и более антисанитарных городов. Следующие цифры иллюстрируют то, что было сделано в Англии за шестьдесят лет: в 1838 году в Англии от лихорадки (тифа и инфаркта миокарда) умерло тысяча двести двадцать восемь человек на миллион живущих. Двадцать лет спустя эти цифры были сокращены до девяти сот восемнадцати; в 1878 году - до трех сот шести случаев брюшного тифа и до тридцати шести случаев сыпного тифа. В 1892 году только сто тридцать семь человек умерли от брюшного тифа и только трое - от тифа на миллион живущих!

Брюшной тиф.—Хотя профилактическая медицина также может претендовать на большую победу в борьбе с этим заболеванием, она менее блестящая, поскольку условия, способствующие его распространению, связаны не столько с перенаселенностью, сколько с несовершенным водоснабжением и загрязнением некоторых основных продуктов питания, таких как молоко. Неоднократно было продемонстрировано, что при наличии чистой воды и идеального дренажа брюшной тиф в городах практически исчезает. В Вене после введения качественной воды уровень смертности от брюшного тифа снизился с двенадцати на десять тысяч жителей примерно до одного. В Мюнхене падение было еще более заметным: с более чем двадцати девяти на десять тысяч жителей в 1857 году оно упало примерно до одного на десять тысяч в 1887 году. То, что брюшной тиф в этой стране по-прежнему является очень распространенным заболеванием, зависит главным образом от двух фактов: во-первых, брюшнотифозная палочка не только очень устойчива, но и может долгое время оставаться в организме человека после выздоровления от брюшного тифа, и такие люди при кажущемся хорошем здоровье могут быть источником заражения. Со многими условиями,

благоприятствующими сохранению и росту бациллы вне организма, мы еще не знакомы. Опыт испано-американской войны показывает, насколько опасна концентрация большого количества особей. Но, во-вторых, существенным фактором широкой распространенности брюшного тифа в Соединенных Штатах, особенно в сельских районах, является отсутствие чего-либо похожего на эффективную сельскую санитарию. Многим округам еще предстоит выучить азбуку санитарии. Главная опасность связана с загрязнением водоснабжения в небольших городах, местными домашними эпидемиями из-за зараженных колодцев и молочными вспышками из-за заражения молочных ферм.

Важность скрупулезной охраны источников снабжения никогда не была проиллюстрирована лучше, чем в хорошо известной и часто цитируемой эпидемии в Плимуте, штат Пенсильвания. Город с восьмьютысячным населением частично снабжался питьевой водой из водохранилища, питаемого горным ручьем. В течение января, февраля и марта в коттедже на берегу этого ручья, на расстоянии от шестидесяти до восьмидесяти футов от него, мужчина заболел брюшным тифом. У обслуживающего персонала была привычка по ночам выбрасывать эвакуационные материалы на землю в сторону ручья. В течение этих месяцев земля была замерзшей и покрытой снегом. Во второй половине марта и начале апреля выпали значительные осадки и была оттепель, во время которой большая часть скопившихся за три месяца стоков была смыта в ручей, протекающий на расстоянии не более шестидесяти футов. Как раз во время этой оттепели у пациентки начались многочисленные выделения. Примерно 10 апреля в городе вспыхнули случаи брюшного тифа, которые какое-то время регистрировались со скоростью до пятидесяти в день. Всего нападению подверглись около тысячи двухсот человек. Подавляющее большинство случаев произошло в той части города, куда поступала вода из зараженного водохранилища.

Использование кипяченой воды и льда, изготовленного из дистиллированной воды, систематические проверки молокозаводов, тщательный надзор за источниками, из которых берется вода, эффективная система удаления сточных вод и, прежде всего, самая тщательная забота со стороны врачей и медсестер при дезинфекции выделений больных брюшным тифом — вот факторы, необходимые для сведения к минимуму заболеваемости брюшным тифом.

Холера.— Одно из величайших бедствий нынешнего столетия вторглось в Европу и Америку из Индии, своей родной страны. Однако мы обнаружили микроб, выяснили условия, в которых он живет, и маловероятно, что он когда-либо снова закрепится в этой стране или Великобритании. Со времени последней эпидемии 1873 года болезнь, хотя и заносилась в эту страну несколько раз, всегда сдерживалась в порту въезда. Вирус передается почти полностью через зараженную воду, и вирулентность эпидемии в любом городе прямо пропорциональна несовершенству водоснабжения. Это было замечательным образом продемонстрировано во время эпидемии в Гамбурге в 1892 году. В Альтоне, где имелась фильтровальная установка, было всего пятьсот шестнадцать заболевших, многие из которых были беженцами из Гамбурга. В Гамбурге, где использовалась нефилтрованная вода из Эльбы, было зарегистрировано около восемнадцати тысяч случаев, из которых почти восемь тысяч умерли.

Желтая лихорадка.—Причина этого заболевания все еще обсуждается. Он представляет для нас интерес в этой стране из-за его продолжающегося распространения на Кубе и из-за того факта, что время от времени он вторгается в Южные штаты, нанося серьезный коммерческий ущерб. История заболевания на других островах Вест-Индии, в частности на Ямайке, указывает

на шаги, которые необходимо предпринять для его профилактики. Раньше желтая лихорадка была для них таким же смертельным бедствием, как и сегодня на Кубе. Благодаря эффективной системе санитарии она была ликвидирована. То же самое может быть сделано (и будет сделано) на Кубе в течение нескольких лет. Генерал Вуд уже указал путь очищения Сантьяго.

Чума.—Одним из самых примечательных фактов, связанных с современными эпидемиями, стало возрождение бубонной чумы, самой страшной из всех великих инфекций. В течение нынешнего столетия заболевание в Европе было ограничено почти исключительно Турцией и Южной Европой. С 1894 года, когда оно появилось в Гонконге, оно постепенно распространилось, и в Индии произошли вспышки ужасающей тяжести. Он распространился на некоторые средиземноморские порты, а прошлым летом достиг Глазго, где произошла небольшая вспышка. В этом полушарии были небольшие вспышки в некоторых южноамериканских портах, случаи заболевания были доставлены в Нью-Йорк, и на 1 ноября был зарегистрирован двадцать один случай среди китайцев в Сан-Франциско. Судя по готовности, с которой она была проверена и ограничена в Австралии, и, в частности, по легкости, с которой была подавлена недавняя вспышка в Глазго, существует очень небольшой риск того, что чума когда-либо примет те масштабы, которые обеспечили ей ужасную репутацию "черной смерти" Средневековья. Как я уже упоминал, этот микроб известен, и профилактические прививки в Индии проводятся в больших масштабах и с определенным успехом.

Туберкулез.— Во всех сообществах *белая чума*, как называет ее Оливер Уэнделл Холмс, занимает первое место среди смертельных заболеваний. Было подсчитано, что ежегодно в этой стране от этого умирает сто двадцать тысяч человек. Во всех списках смертности туберкулез легких, или чахотка, возглавляет список, и когда к этому добавляется туберкулез других органов, число увеличивается до такой степени, что это заболевание приравнивается по летальности ко всем другим острым инфекционным заболеваниям вместе взятым, если не учитывать пневмонию. Менее двадцати лет назад мы почти ничего не знали о причинах этого заболевания. Считалось, что оно в значительной степени передается по наследству. Кох открыл микроб, и вместе с этим появились возможности ограничить его разрушительное действие.

В связи с этим можно отметить следующее: В нескольких очень редких случаях заболевание передается от родителя к ребенку. В значительной части всех случаев болезнь "подхватывается". Микробы широко распространяются через мокроту, которая при высыхании превращается в пыль и разносится ветром во всех направлениях. Туберкулезные бациллы были обнаружены в пыли улиц, домов, больничных палат и в местах большого скопления людей. Один человек может за двадцать четыре часа выпустить из легких бесчисленные мириады микробов. Доктор Наттолл подсчитал на примере пациента больницы Джона Хопкинса, у которого была лишь умеренно развитая чахотка, что за двадцать четыре часа было выброшено от полутора до четырех с третью миллиардов микробов. Чахоточный, как уже было хорошо сказано, почти безвреден и становится вредным только из-за вредных привычек. Микробы содержатся в мокроте, которая при высыхании широко рассеивается в виде пыли и представляет собой прекрасную среду для передачи болезни. При откашливании в носовой платок мокрота быстро высыхает, особенно если ее положить в карман или под подушку. Борода или усы чахоточного испачканы микробами. Даже у самых аккуратных людей руки склонны к загрязнению микробами, а у тех, кто грязен и небрежен, мебель и материалы, с которыми они обращаются, легко заражаются. Там, где преобладает грязная привычка плевать на пол, в комнате или во

всем доме может содержаться большое количество микробов. В большинстве всех случаев заражение туберкулезом происходит при вдыхании. Об этом свидетельствует частота, с которой заболевание поражает легкие, и большая распространенность туберкулеза в учреждениях, в которых обитатели ограничены в доступе к свежему воздуху и свободной, открытой жизни. Заболевание особенно распространено в монастырях, тюрьмах и приютах. Также возможно заражение через молоко; сомнительно, передается ли заболевание через мясо. Микробы настолько широко распространены, что вскрытие показало, что у очень большого числа людей проявляются легкие признаки заболевания, у которых при жизни никогда не проявлялось никаких симптомов; фактически, некоторые недавние исследования показали, что у очень значительной части всех людей в возрасте сорока лет где-то в организме имеются легкие туберкулезные поражения. Это показывает важность индивидуальной предрасположенности, на которую авторы более ранних работ придавали такое большое значение, и важность поддержания питания на максимуме.

Одной из наиболее примечательных особенностей современной защитной медицины является широкий интерес, вызванный крестовым походом против туберкулеза. То, что уже было достигнуто, дает основания полагать, что надежды даже самых восторженных людей могут осуществиться. За последние десять лет во многих крупных городах было отмечено положительное снижение распространенности этого заболевания. В Массачусетсе, который на протяжении многих лет был очагом туберкулеза, уровень смертности снизился с сорока двух на десять тысяч жителей в 1853 году до двадцати одного и восьми десятых на десять тысяч жителей в 1895 году. В городе Глазго, в котором очень тщательно ведется учет, произошло необычайное снижение уровня смертности от туберкулеза, и недавние статистические данные по Нью-Йорку также показывают такое же заметное снижение.

В борьбе с болезнью нашим главным оружием являются: во-первых, просвещение населения, особенно беднейших классов, которые не в полной мере осознают главную опасность, заключающуюся в этой болезни. Во-вторых, обязательное оповещение и регистрация всех случаев заболевания туберкулезом. Важность этого относится главным образом к очень бедным и расточительным, от которых, в конце концов, исходит наибольшая опасность и которые должны находиться под постоянным наблюдением, чтобы свести эти опасности к минимуму. В-третьих, создание в подходящих населенных пунктах со стороны города и штата санаториев для лечения ранних случаев заболевания. В-четвертых, обеспечение содержания хронических, неизлечимых больных в специальных больницах.

Дифтерия.—С момента обнаружения возбудителя этого заболевания и наших знаний об условиях его передачи, а также открытия антитоксина произошло значительное снижение его распространенности и не менее значительное снижение смертности. Более тщательная изоляция больных, тщательная дезинфекция одежды, строгий контроль за более легкими случаями заболеваний горла, более строгий надзор в период выздоровления и рутинный осмотр горла школьников - вот основные меры, благодаря которым распространенность заболевания была очень заметно снижена. Большая опасность возникает в легких случаях, когда о заболевании, возможно, и не подозревали, и когда ребенок может гулять и даже ходить в школу. Такие пациенты часто являются источником широко распространенной инфекции. Пристальное внимание, уделяемое матерями зубам и ротовой полости детей, также является важным фактором. У детей с повторяющимися приступами тонзиллита, у которых миндалины

увеличены, органы должны быть удалены. Благодаря этим мерам частота этого заболевания была очень значительно снижена.

Пневмония.—Несмотря на заметное снижение распространенности большого числа всех острых инфекций, одно заболевание не только не исчезло, но, по-видимому, даже усилило свою вирулентность. По смертности пневмония легко уступает туберкулезу. Она поражает особенно невоздержанных, слабых и пожилых людей, хотя ежегодно умирает большое количество крепких, здоровых людей. Пневмония в пожилом возрасте настолько часта, что, как говорят, смерть от нее является естественным концом жизни стариков в этой стране. Во многих отношениях это тоже удовлетворительная болезнь, если можно так выразиться. Это не связано с сильной болью, за исключением того, что в начале схватка короткая, и очень многие пожилые люди легко и мирно уступают ей.

Мы знаем причину болезни; мы слишком хорошо знаем ее симптомы, но огромный летальный исход (от двадцати до двадцати пяти процентов) слишком ясно говорит о тщетности наших средств лечения, и все же ни при одной болезни не произошла столь масштабная революция в лечении. Пациент больше не накачивается лекарствами до смерти и не истекает кровью до такой степени, что сопротивляющиеся силы природы истощаются. Мы также не теряем надежды, что в будущем может быть найдено противоядие от токсинов болезни, и в последнее время было введено несколько мер, имеющих большое значение для лечения сердечной слабости, представляющей особую опасность для пожилых и ослабленных.

Гидрофобия. — Бешенство, замечательное, а в некоторых странах широко распространенное заболевание животных, когда оно передается человеку при укусе бешеных собак, волков и т.д., известно как гидрофобия. Конкретный микроб неизвестен, но серией блестящих наблюдений Пастер показал (1), что яд обладает определенными фиксированными и особыми свойствами в отношении нервной системы; (2) что восприимчивых животных можно сделать невосприимчивыми к болезни или неспособными принимать ее с помощью определенного метода инокуляции; и (3) что животное, незащищенное и получившее дозу вируса, достаточную для того, чтобы вызвать болезнь, может сбежать при введении надлежащей антирабической терапии. Опираясь на эти факты, Пастер положил начало системе лечения гидрофобии у человека, и с этой целью в Париже был основан специальный институт. При своевременном проведении лечение оказывается успешным в подавляющем большинстве всех случаев, и смертность среди лиц, укушенных животными, у которых оказалось бешенство, и которые впоследствии прошли антирабическую терапию, была снижена менее чем до половины процента. Заболевание может быть искоренено у собак тщательным карантинном подозреваемых животных и тщательно выполняемым предписанием о надевании намордника.

Малярия. —Среди наиболее замечательных современных открытий - причина малярийной лихорадки, одной из величайших болезней мира и главного препятствия на пути расселения европейцев в тропических регионах. До 1880 года причина была совершенно неясной. Было известно, что болезнь преобладала главным образом в болотистых районах осенью, и что наибольшая опасность заражения была вечером и ночью, и что непосредственно заразной она не была. В 1880 году французский армейский хирург Лаверан обнаружил в красных кровяных тельцах маленькие тельца, которые оказались специфическим возбудителем болезни. Это не бактерии, а маленькие тельца животных, напоминающие амбу — крошечные порции протоплазмы. Паразит в своей ранней форме представляет собой маленькое, прозрачное,

кольцеобразное тельце внутри красного кровяного тельца, которым он питается, постепенно увеличиваясь в размерах и образуя внутри себя черноватые зерна из окрашивающего вещества кровяного тельца. Когда маленький паразит достигает определенного размера, он начинает делиться или размножаться, и огромное количество из них, распадаясь одновременно, выделяет в кровь яд, который вызывает пароксизмы лихорадки. Во время так называемого озноба, например, при перемежающейся лихорадке, всегда можно обнаружить этих делящихся паразитов. Было обнаружено несколько различных форм паразитов, соответствующих различным разновидностям малярии. Паразиты очень похожей природы в изобилии встречаются у птиц. Росс, армейский хирург в Индии, обнаружил, что распространение этого паразита от птицы к птице было осуществлено благодаря вмешательству комара. Паразиты достигают зрелости в определенных клетках оболочек желудка этих насекомых и развиваются в своеобразные нитевидные тела, многие из которых в конечном итоге достигают слюнных желез, из которых при укусе насекомого они попадают с секретом желез в рану. Исходя из этого, многочисленные наблюдатели выяснили связь комара с малярией у человека.

Вкратце, болезнь передается главным образом определенными разновидностями комаров, в частности *анофелесом*. Обычный *Culex*, который встречается в основном в Северных Штатах, не переносит это заболевание. *Анофелес* сосет кровь у человека, инфицированного малярией, поглощает определенное количество паразитов, которые развиваются в теле насекомого, конечным результатом чего являются многочисленные мелкие нитевидные структуры, которые в большом количестве обнаруживаются в слюнных железах. С этого момента, когда комар кусает другого человека, они попадают в его кровь, заражают систему, и таким образом передается болезнь. Можно упомянуть о двух очень поразительных экспериментах. Итальянские наблюдатели неоднократно показывали, что *анофелы*, которые сосали кровь у пациентов, страдающих малярией, когда их отправляли в немалярийный регион и там позволяли кусать совершенно здоровых людей, передавали болезнь. Но совсем недавно был проведен очень важный эксперимент. Комары, которые кусали больных малярией в Италии, были отправлены в Лондон, и там им позволили укусить мистера Мэнсона, сына доктора Мэнсона, который действительно предложил комариную теорию малярии. Этот джентльмен не жил за пределами Англии, и в Лондоне нет острой малярии. Он был совершенно здоровым, сильным человеком. Через несколько дней после укусов зараженных комаров у него случился типичный приступ малярийной лихорадки.

Другой эксперимент, хотя и иного характера, столь же убедителен. В некоторых районах Рима, в Кампании, малярия настолько распространена, что осенью заболевает почти каждый житель округа, особенно если он приезжий. Доктор Самброн и его друг жили в этом районе с 1 июня по 1 сентября 1900 года. Проверка заключалась в том, смогут ли они прожить в этом чрезвычайно опасном климате три месяца, не заразившись малярией, если будут соблюдать строгие меры предосторожности против укусов комаров. С этой целью хижина, в которой они жили, была тщательно огорожена проволокой, и они спали с величайшей осторожностью под сеткой. Оба этих джентльмена к концу срока избежали болезни.

Важность этих исследований трудно переоценить. Они объясняют связь малярии с болотистыми районами, сезонную заболеваемость, ночное заражение и многие другие, до сих пор неясные проблемы. Что еще более важно, они четко указывают на способ, с помощью которого можно предотвратить малярию: во-первых, признание того, что любой человек, больной малярией, является источником опасности в обществе, поэтому его необходимо

тщательно лечить хинином; во-вторых, важность осушения болотистых районов и прудов, в которых размножаются комары; и, в-третьих, что даже в наиболее зараженных регионах люди могут избежать болезни, живя в тщательно защищенных домах, избегая таким образом укусов комаров.

Венерические заболевания.— Они по-прежнему ставят в тупик социальных экономистов и ставят в тупик и огорчают профессию. Страдания и нездоровье, которые они причиняют, неисчислимы, и печально то, что крест не всегда несет преступник, но невинные женщины и дети разделяют наказание. Гонорейная инфекция, столь распространенная и на которую часто так мало обращают внимания, является причиной многих заболеваний в других частях тела, помимо тех, которые были затронуты в первую очередь. Сифилис поражает своих жертв в любом положении, в любом возрасте и во всех странах. Сейчас мы лечим его более тщательно, но все попытки остановить его разрушительное действие были бесплодными. У врачей есть две важные обязанности: непрестанная проповедь воздержания молодым людям и тщательная забота в каждом случае о том, чтобы болезнь не стала источником инфекции для других и чтобы тщательное лечение могло избавить пациента от серьезных поздних нервных проявлений. Мы также можем призвать к тому, чтобы в интересах общественного здравоохранения венерические заболевания, как и другие инфекции, находились под надзором государства. Противодействие мерам, направленным на ограничение распространения этих заболеваний, является наиболее естественным: с одной стороны, со стороны женщин, которые считают, что это усугубляет вопиющую несправедливость по отношению к их полу; с другой стороны, со стороны тех, кто чувствует моральную вину в юридическом признании зла. Ужасно созерцать ужасную череду страданий, которые может навлечь одна—единственная больная женщина не только на своих партнеров, но и на десятки невинных, чей горький плач должен заставить противников законодательства почувствовать, что любые меры ограничения, любые меры регистрации были бы предпочтительнее нынешних позорных условий, из-за которых в некоторых христианских городах открываются публичные дома и самые чистые дома поражаются самой отвратительной из всех болезней.

Проказа.— С момента обнаружения возбудителя этой ужасной болезни предпринимались систематические усилия по улучшению состояния ее жертв и содействию изучению условий, при которых болезнь преобладает. Английская комиссия по борьбе с проказой проделала хорошую работу, привлекая внимание к широкому распространению этого заболевания в Индии и на Востоке. В этой стране проказа была занесена в Сан-Франциско китайцами, а в Северо-Западные штаты — норвежцами, и очаги заболевания есть в Южных штатах, особенно Луизиане, и в провинции Нью-Брансуик. Эта проблема приобрела дополнительный интерес после аннексии Гавайев и Филиппинских островов, в обоих этих местах широко распространена проказа. С помощью систематических мер обследования и сегрегации пораженных лиц болезнь можно легко держать под контролем. Маловероятно, что она когда-либо распространится среди коренных американцев или снова закрепится так, как это было в средние века.

Послеродовая лихорадка.— Возможно, одной из самых ярких побед профилактической медицины стало почти полное искоренение так называемой постельной лихорадки в родильных домах и частной практике. Во многих учреждениях смертность после рождения ребенка составляла пять или шесть процентов, а иногда даже достигала десяти процентов, тогда как сегодня, исключительно благодаря надлежащим мерам предосторожности, смертность

снизилась до трех-четырех десятых процента. Признание заразности послеродовой лихорадки было самым ценным вкладом Оливера Уэнделла Холмса в медицинскую науку. Ранее высказывались предположения нескольких авторов, но его эссе “Заразность послеродовой лихорадки”, опубликованное в 1843 году, было первым сильным, ясным и логичным изложением этого случая. Земмельвейс несколькими годами позже добавил весомость большого практического опыта в пользу контагиозности, но полного признания причин заболевания не было достигнуто до тех пор, пока недавние взгляды на антисептику не были применены на практике.

НОВЫЙ ПОРЯДОК ЛЕЧЕНИЯ

Столетие стало свидетелем революции в лечении болезней и роста новой медицинской школы. Старые школы — обычная и гомеопатическая — доверяли лекарствам, давать которые было альфой и омегой их практики. На каждый симптом было назначено не менее десятка лекарств — мерзкие, вызывающие тошноту смеси в одном случае; мягкие, безвредные разведения в другом. Новая школа твердо верит в несколько хороших, хорошо испытанных лекарств, которых мало или вообще нет в огромной массе лекарств, все еще широко используемых. Обязательное назначение лекарств — назначение лекарств при любой болезни — больше не считается главной функцией врача. Естественно, когда вся концепция болезни была изменена, произошли соответствующие изменения и в нашей терапии. Ни в каком отношении это не проявляется так ярко, как в нашем нынешнем лечении лихорадки — скажем, обычного брюшного тифа. В течение первой четверти века пациентам пускали кровь, покрывали волдырями, промывали желудок и вызывали рвоту, а также вводили дозы ртути, сурьмы и других соединений для устранения особых симптомов. Во второй четверти то же самое, с вариациями в разных странах. После 1850 года кровотечения стали реже, а эксперименты парижской и венской школ начали поколебать веру в контроль лихорадки с помощью лекарств. За последний квартал здравомыслящие врачи пришли к выводу, что брюшной тиф — это болезнь, которую нельзя лечить медикаментозно, но что в значительной доле всех случаев диета, уход за больными и купание соответствуют показаниям. Проводится активное, систематическое, осторожное, наблюдательное лечение, но не с помощью лекарств. Общественность еще не до конца просвещена до этого момента, и лекарства иногда приходится заказывать ради друзей, и следует признать, что в рядах *антикваров* все еще есть те, кто настаивает на приеме той или иной дозы каждые несколько часов.

Борьба с полифармацией, или использованием большого количества лекарств (о действии которых мы знаем мало, но мы вводим их в органы, о действии которых знаем меньше), не доведена до конца. Прогрессу способствовали два фактора — значительный рост духа скептицизма, поощряемого парижскими, венскими и бостонскими врачами, и, прежде всего, ценный урок гомеопатии, бесконечно малые величины которой, безусловно, не могли причинить вреда, и столь же определенно не могли принести пользы; однако никто никогда не утверждал, что смертность среди практикующих гомеопатов была выше, чем среди представителей обычной школы. Возникла новая школа практиков, которой нет дела до гомеопатии и еще меньше до так называемой аллопатии. Она стремится рационально и научно изучить действие лекарств, старых и новых. Его больше волнует, чтобы врач знал, как применять те немногие эффективные лекарства, которые приходится использовать всем, такие как хинин, железо, ртуть, йодистый калий, опиум и наперстянку, а не множество средств, действие которых крайне сомнительно.

Развитие научной фармакологии, благодаря которой мы теперь имеем много активных веществ вместо грубых лекарств, и открытие искусства придания лекарствам приятного вкуса, оказали огромную помощь в рациональной практике. Возможности научного исследования свойств и действия наркотиков безграничны. В любой день новая химия может дать нам средства необычайной эффективности и не меньшей полезности, чем кокаин. Нет никаких причин, по которым мы не могли бы даже в растительном мире найти для лечения определенных болезней специфические свойства, полностью равные действию хинина при малярийных лихорадках.

Одной из наиболее ярких характеристик современного лечения заболеваний является возврат к тому, что раньше называлось естественными методами — диете, физическим упражнениям, купанию и массажу. Вероятно, в истории этой профессии не было периода, когда значение *диеты* в профилактике и лечении болезней признавалось более полно. Диспепсия, распространенное заболевание в этой стране, в значительной степени вызвано неправильным питанием, некачественно приготовленным и съеденным на скорую руку. Один из важных уроков, который следует усвоить, заключается в том, что сохранение здоровья во многом зависит от хорошо приготовленной и аккуратно съеденной пищи. Распространенной причиной нарушения пищеварения, особенно у молодых девушек, является поедание сладостей между приемами пищи и употребление мерзостей, отпускаемых в аптеках в виде газированных напитков с мороженым и т.д. Другой частой причиной нарушенного пищеварения у деловых мужчин является торопливый прием пищи за прилавком. И третий фактор, самый важный из всех, иллюстрирует старую максиму о том, что от переедания и пьянства гибнет больше людей, чем от меча. Здравомыслящие люди начали понимать, что чрезмерное употребление алкоголя неизбежно приводит к ухудшению здоровья. Человек может выпить четыре или пять глотков виски в день или даже больше и, возможно, думает, что с таким количеством стимулятора он лучше справляется со своими делами; но слишком часто случается, что в начале пятого десятка лет, как раз в тот момент, когда успех в бизнесе или политике обеспечен, Бахусу предъявляются крупные счета для оплаты в виде серьезного заболевания артерий или печени, или наступает общий упадок сил. С введением светлого пива стало не только меньше невоздержанности, но и уменьшилось число случаев органических заболеваний сердца, печени и желудка, вызванных алкоголем. В то время как умеренность в отношении алкогольных напитков становится характерной чертой американцев, невоздержанность в количестве потребляемой пищи является почти правилом. Взрослые едят слишком много, и врачи начинают понимать, что ранние дегенерации, особенно артерий и почек, приводящие к болезни Брайта, которые раньше приписывали алкоголю, в значительной степени вызваны перееданием.

Уход за больными.— Возможно, ни в чем конкретно практика девятнадцатого века не отличается от практики предыдущих столетий больше, чем в большем внимании, которое уделяется личному комфорту пациента и всем аксессуарам, составляющим искусство ухода за больными. Врач имеет в лице обученной медсестры помощницу, которая внимательно выполняет его указания, следит за сигналами опасности и с помощью точных записей позволяет ему ежечасно оценивать ход критического случая. Умные, преданные своему делу женщины, избравшие профессию медсестры, не только приносят пользу обществу, но и облегчают тревоги, которые составляют столь значительную часть нагрузки занятого врача.

Массаж и гидротерапия заняли свое место в качестве важнейших мер облегчения многих хронических заболеваний, и последняя была почти повсеместно принята как единственное безопасное средство борьбы с высокой температурой при острой лихорадке.

За последнюю четверть века была признана ценность *физических упражнений* в воспитании молодежи. Увеличение количества полезных упражнений на свежем воздухе является значительным и через несколько лет должно показать влияние на уменьшение нервных расстройств у молодых людей. Профилактическая польза систематических физических упражнений, к которым люди среднего возраста прибегают в умеренных количествах, очень велика. Гольф и велосипед за последние несколько лет существенно снизили средние доходы врачей в этой стране, получаемые лицами моложе сорока лет. У лиц пожилого возраста — тех, кто старше этого возраста, — средний доход на какое-то время повысился благодаря этим упражнениям, поскольку большое количество людей получили травмы, занимаясь спортом, которым могут энергично и безопасно заниматься только те, у кого молодые артерии.

Можно кратко упомянуть о трех направлениях в искусстве врачевания. Использование экстрактов определенных органов (или самих органов) при заболеваниях так же старо, как времена римлян, но необычайный импульс этой теме придало открытие целебных свойств экстракта щитовидной железы при заболеваниях, известных как кретинизм и микседема. Блестящие результаты при этих заболеваниях не имели аналогов в истории современной медицины, но нельзя сказать, что при использовании экстрактов других органов для лечения заболеваний результаты оправдали оптимистические ожидания многих. Во-первых, не было одинаковой физиологической основы, и практикующие использовали эти экстракты слишком без разбора и без достаточных знаний предмета.

Во-вторых, как я уже упоминал, у нас есть верная надежда, что для лечения многих острых инфекций будут найдены антитоксины.

Третьей примечательной особенностью современного лечения стало возвращение к психическим методам лечения, при которых пациенту внушается *вера во что-либо*. В конце концов, вера - это великий рычаг жизни. Без нее человек ничего не может сделать; с ней, даже с такой крупницей, как горчичное зерно, для него возможно все. Вера в нас, в наши лекарства и методы - важнейший атрибут нашей профессии. На одну чашу весов положите фармакопии мира, все издания от Диоскорида до последнего выпуска “Диспенсатора Соединенных Штатов”; положите их на чашу весов, как это сделал Еврипид со своими книгами в знаменитом состязании “Лягушек”; на другую положите простую веру, с которой со времен фараонов и по сей день дети человеческие глотали смеси, описанные в этих трудах, и громоздкие тома потрясут воображение. Это *aurum potabile*, пробный камень успеха в медицине. Как говорит Гален, уверенность и надежда приносят больше пользы, чем лекарства — “больше всего лечит тот, в ком больше всего уверены”. Это странное сочетание шарлатана и философа, Парацельс, поощрял своих пациентов “иметь добрую веру, сильное воображение, и они увидят результаты” (Бертон). В то время как мы часто упускаем из виду или пребываем в неведении относительно наших собственных основанных на вере исцелений, врачи просто немного чересчур чувствительны к тем, которые проводятся вне наших рядов. У них никогда не было и не может быть монополии на эту панацею, которая открыта для всех, бесплатна, как солнце, и которая может сделать из каждого в определенных случаях, как это было в Лакедемоне времен Гомера, “хорошего врача по милости Природы”. Вера в богов или святых излечивает одного, вера в маленькие пилюли - другого, гипнотическое внушение - третьего, вера в простого, заурядного врача - четвертого. Во все века молитва веры исцеляла больных, и ментальный настрой просителя, по-видимому, имеет большее значение, чем силы, к которым обращена молитва. Исцеления в храмах Эскулапа, чудеса святых, замечательные исцеления благородных людей,

миссионеров-иезуитов в нашей стране, современные чудеса в Лурде и Святой Анне де Бопре в Квебеке, а также чудотворения так называемых христианских ученых часто являются подлинными и должны приниматься во внимание при обсуждении основ терапии. Мы, врачи, используем одну и ту же силу каждый день. Если бедная девушка, парализованная, по-видимому, беспомощная, годами прикованная к постели, приходит ко мне, измотав душой, телом и состоянием преданную семью; если она через несколько недель или меньше, благодаря вере в меня, и только в вере, встает с постели и ходит, святые древности не смогли бы сделать большего. Святая Анна и многие другие едва ли могут сегодня делать меньше. Я говорю, что у нас нет монополии в сфере веры. Вера, с которой мы работаем, действительно вера, доступная сегодня в повседневной жизни, имеет свои ограничения. Она не воскресит мертвых; она не вставит новый глаз взамен поврежденного (как это было с мальчиком-индейцем из племени ирокезов у одного из отцов-иезуитов), не вылечит рак или пневмонию, не срастет кость; но, несмотря на эти ограничения девятнадцатого века, в том виде, в каком мы их находим, вера - это самый ценный товар, без которого нам было бы очень плохо.

Гипноз, введенный Месмером в восемнадцатом веке, пережил несколько возрождений как метод лечения в девятнадцатом веке. Первое тщательное изучение этого метода было проведено Брейдом, хирургом из Манчестера, который ввел термины "гипноз", "гипнотический" и "нервный сон"; но в то время его практическое использование не принесло большого успеха, за исключением, возможно, случая англо-индийского хирурга Джеймса Эсдейла, который до введения анестезии выполнил двести шестьдесят одну хирургическую операцию пациентам, находящимся в состоянии гипнотической бессознательности. Примерно в 1880 году французские врачи, в частности Шарко и Бернгейм, взялись за это исследование, и с тех пор гипноз широко практикуется. Это можно определить как субъективное психическое состояние, которое Брейд назвал нервным сном, напоминающее сомнамбулизм, при котором, как говорит Шекспир в описании "Леди Макбет", человек сразу же получает пользу от сна и совершает эффекты наблюдения или бодрствования. С терапевтической точки зрения важным фактом является то, что естественная восприимчивость человека к внушению повышается, и это может сохраняться и после того, как состояние гипноза пройдет. Состояние гипноза обычно само по себе вызывается внушением, при котором субъекту предлагается закрыть глаза, подумать о сне, и затем оператор повторяет два или три раза предложения, предполагающие сон, и предполагает, что конечности становятся тяжелыми и что он чувствует сонливость. Во время этого состояния было обнаружено, что испытуемые очень восприимчивы к внушению. От гипноза не следует ожидать слишком многого, а заявления, которые делались в его отношении, слишком часто сильно преувеличивались. Кажется, как недавно было хорошо сказано, что гипноз "в лучшем случае позволяет делать внушения более эффективные в хорошем или плохом смысле, чем это может быть сделано с человеком в его бодрствующем состоянии". Установлено, что от него очень мало пользы при органических заболеваниях. Это было полезно в некоторых случаях истерии, при определенных функциональных спазматических поражениях нервной системы, при порочных привычках детства и при внушении жертвам алкоголя и наркотиков, что они должны избавиться от своих чрезмерных желаний. Он успешно использовался в определенных случаях для облегчения родовых схваток и при хирургических операциях; но в целом, будучи ценным средством в нескольких случаях, он едва ли оправдал ожидания своих сторонников. Это практика, не лишенная серьезных опасностей, и ее никогда

не следует выполнять иначе, как в присутствии третьего лица, а ее неразборчивое применение невежественными людьми должно быть предотвращено законом.

Один из методов исцеления верой в наши дни, известный под замечательным названием Христианская наука, вероятно, является не чем иным, как ментальным внушением под другим названием. “Пациенту говорят быть спокойным и заверяют, что все пройдет хорошо; что он должен попытаться помочь целителю, веря, что то, что ему говорят, - правда. Затем целитель тихо, но твердо утверждает и повторяет, что нет ни боли, ни страдания, что они исчезают, что придет облегчение, что пациент выздоравливает”. Это именно тот метод, который Бернхейм с таким успехом применял к своим гипнотическим пациентам в Нанси, повторяя и повторяя самым утомительным образом, что болезнь исчезнет и пациент почувствует себя лучше. Как было указано недавним писателем (доктором Гарри Маршаллом), главной основой роста христианской науки является то, что лежит в основе каждой популярной ошибки: “Оливер Уэнделл Холмс очень четко обрисовал соответствующие факторы, показав (а) как легко можно собрать множество фактов, чтобы доказать что бы то ни было; (б) насколько недостаточны ”возвышенная мудрость, безупречная честность и обширные общие знания”, чтобы помешать человеку иметь самые примитивные представления о предметах, не относящихся к его кругу мыслей; и, наконец, продемонстрировав ”безграничную доверчивость и возбудимость человечества в вопросах, связанных с с помощью лекарств”.

Уильям Ослер.

ХИРУРГИЯ

Конец восемнадцатого века ознаменовался одним из самых замечательных и благотворных открытий, которые когда-либо благословляли человечество, - открытием средств предотвращения оспы. 14 мая 1796 года доктор Эдвард Дженнер сделал прививку Джеймсу Фиппсу. Когда мы вспоминаем, что два миллиона человек умерли за один год в Российской империи от оспы; что в 1707 году в Исландии из тридцатитысячного населения умерло шестьдесят процентов, или восемнадцать тысяч; что во времена Дженнера “взрослого человека, который не болел оспой, почти не встречали и о нем почти не слышали в Соединенном Королевстве, и что благодаря его открытию оспа сейчас является одной из самых редких болезней”, использованные мной сильные слова кажутся полностью оправданными. Новомосемнадцатому веку не суждено было стать свидетелем конца прогресса в медицине. Достижения девятнадцатого века были еще более поразительными и более благотворными. Об этих достижениях медицинского факультета рассказал профессор Ослер. В моей компетенции говорить только о хирургии.

МЕТОД ОБУЧЕНИЯ

Первое достижение, о котором следует упомянуть, является фундаментальным, а именно — методы медицинского обучения. В начале девятнадцатого века в Соединенных Штатах было всего три медицинские школы: медицинский факультет Пенсильванского университета,

основанный в 1765 году; медицинский факультет Гарварда, основанный в 1783 году; и медицинский факультет Дартмута, основанный в 1797 году. В последнем отчете Комиссара образования приводится список из ста пятидесяти пяти медицинских школ, существующих в настоящее время в этой стране, многие из них все еще плохо оборудованы и борются за существование, но большое количество из них занимают лидирующие позиции, имея отличное современное оборудование как для преподавателей, так и для лабораторий, больниц и других объектов. Медицинская учебная программа тогда длилась всего два года или меньше и состояла максимум из курсов лекций семи профессоров, которые год за годом читали один и тот же курс лекций, без иллюстраций и без практического преподавания. Медицинские школы, даже когда они были связаны с университетами, были практически частными корпорациями, члены которых брали на себя все сборы, тратили те деньги, которые они были вынуждены тратить, на поддержание того, что мы сейчас назвали бы подобием образования, и делили прибыль. В течение примерно двадцати лет этот метод преобладал во всех наших медицинских школах. Но последние два десятилетия века стали свидетелями замечательного осознания медицинской профессией необходимости более широкого и либерального образования и того, что в качестве предварительного условия медицинские школы должны работать на той же основе, что и отделения искусств в каждом хорошо организованном колледже. Для достижения этой цели попечительские советы взяли в свои руки плату за обучение студентов, перевели факультеты на жалованье и использовали ту часть доходов учебных заведений, которая была необходима для постоянного и в то же время быстрого развития в самом либеральном направлении.

БОЛЬНИЦЫ КОЛЛЕДЖЕЙ

Первым шагом было создание в связи с большинством школ больниц общего профиля, в которых различные преподаватели колледжа должны были бы быть клиническими инструкторами, и где студенты имели бы возможность не только теоретически услышать, что следует делать с больными, но и фактически обследовать пациентов под наблюдением своих инструкторов, изучать случаи, чтобы стать квалифицированными в постановке диагноза и указывать, что, по их мнению, необходимо с точки зрения гигиены, медицины или хирургической операции. Более того, в большинстве современных учебных заведений студенты помогают клиническим отделениям больниц в фактическом проведении операций, так что по окончании учебы они обладают навыками, совершенно неизвестными двадцать лет назад.

СОЗДАНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ

Другим шагом, который был не менее важным, а в некоторых отношениях даже более важным, стало создание лабораторий, связанных с каждой областью обучения. Анатомическая лаборатория (анатомический кабинет) всегда была в каждой медицинской школе, но все остальные лаборатории появились совсем недавно. Среди них можно назвать лабораторию клинической медицины, терапевтическую лабораторию, в которой изучается действие лекарств; химическую лабораторию, лабораторию микроскопии, лабораторию патологии для изучения пораженных тканей, лабораторию эмбриологии для изучения развития человеческого организма и эмбрионов животных, лабораторию гигиены, бактериологическую лабораторию, фармацевтическую лабораторию, хирургическую лабораторию, в которой все хирургические операции выполняются на трупе каждым студентом, лабораторию физиологии, а во многих

колледжах отдельные кабинеты, в которых проводятся хирургические операции. для открытия новых истин может быть проделана продвинутая работа.

Во всех этих лабораториях, вместо того чтобы просто слушать об экспериментах и наблюдениях, каждый студент обязан обращаться с лекарствами, химическими веществами, аппаратурой, выполнять все операции, смотреть в микроскоп и т.д.; другими словами, делать все, что необходимо для правильного понимания рассматриваемого случая. Фактически, можно сказать, что с учетом возможностей и требований современных больниц, несомненно, верно, что пациент больницы, беднейший из бедных, часто подвергается более тщательному изучению и более точному наблюдению, чем состоятельный пациент, которому оказывают помощь на дому. Однако, с другой стороны, такое количество лабораторий с их дорогостоящим оборудованием и большим штатом ассистентов означают огромное увеличение расходов на медицинское образование, за которое студент не платит ничего подобного. Отсюда необходимость во всех наших лучших современных медицинских школах в пожертвованиях, чтобы такая работа могла проводиться должным образом, и при этом со студента не взималась практически непомерная плата, за исключением богатых или, по крайней мере, состоятельных людей. Я без колебаний могу сказать, что в конце второго курса многие прилежные студенты наших дней лучше приспособлены к медицинской практике, чем выпускники полувековой давности.

АНАТОМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Одним из важнейших средств изучения медицины, и особенно хирургии, является доскональное знакомство с анатомией человеческого тела. Никому и в голову не придет назначить ответственным за сложную машину инженера, который никогда не был близко знаком со всеми частями такой машины, чтобы он мог разобрать ее на части и собрать снова с легкостью и умом. Тем не менее, до сравнительно недавнего времени от студента-медика требовались такие знания анатомии, и в то же время способы их получения были запрещены. Если он выполнял операцию и был виновен в небрежности или ошибке из-за недостатка анатомических знаний, на него подавался иск за халатность. И все же его единственным способом познакомиться с анатомией человеческого тела было воровство тел умерших. В Англии до 1832 года это было в равной степени верно. Регулярная торговля человеческими телами существовала там так же, как и здесь, и из-за связанных с ней опасностей стоимость тел для вскрытия была очень велика; но это был всего лишь вопрос денег. В своих показаниях перед Парламентским комитетом сэра Этли Купер заставил дрожь пробежать по спинам благородных лордов, которые слушали его, когда он сказал, что для того, чтобы препарировать тело любого из них, ему достаточно было заплатить. Большая денежная прибыль от такого бизнеса при очень небольших поставках привела к ужасным зверствам Берка и Хэйра в Эдинбурге в 1832 году. Они намеренно убили значительное количество людей и продали тела в анатомические кабинеты в этом городе. Раскрытие их преступлений в конце концов привело к принятию Закона об анатомии, который с тех пор действует в Великобритании. Аналогичные нарушения в отношении кладбищ в этой стране привели к принятию в различных штатах несколько схожих законов, обычно отдающих на вскрытие тела тех, кто был настолько беден в дружбе, что никто не стал бы тратить деньги, необходимые для их захоронения. Даже сегодня во многих наших государствах сохраняется прежнее аномальное положение дел. Увеличение количества анатомического материала, ставшее результатом принятия мудрых и благотворных законов для этой цели, дало большой толчок изучению анатомии и за последние несколько лет привело к

появлению гораздо более образованного класса врачей в большинстве районов Соединенных Штатов. Просвещенная часть общества осознала, что отказывать медицинским школам в средствах надлежащего преподавания анатомии было фатальной ошибкой и привело к незнанию, жертвами которого стали местные жители. В результате теперь по закону в большинстве штатов возможно получить разумное количество трупов не только для изучения анатомии, но и для выполнения всех обычных операций.

МЕДИЦИНСКИЕ БИБЛИОТЕКИ

Наряду с этим по всей стране наблюдается заметное движение в пользу медицинских библиотек. К чести правительства Соединенных Штатов, весь мир в долгу перед нами не только за лучшую медицинскую библиотеку в мире, библиотеку главного хирурга армии в Вашингтоне, но и за великолепный каталог-указатель не только книг, но и всех журнальных статей на всех языках мира. Никогда не было лучшего вложения денег, чем создание этой библиотеки и смежного с ней музея, а также публикация каталога-указателя.

ЭМБРИОЛОГИЯ

В результате всех этих средств и методов исследования, а также как часть великого образовательного и научного движения века, медики теперь имеют совершенно иной взгляд на нормальные и ненормальные структуры человеческого тела. Изучение эмбриологии показало нам, что многие отклонения от нормального развития человеческого организма легко объясняются эмбриологией. Одно из наиболее важных изменений в наших представлениях, например, об опухолях связано с тем фактом, что изучение эмбриологии и тканей эмбриона показало нам, что пораженные болезнью структуры, которые полностью не поддаются объяснению при сравнении с тканями взрослого человека, легко находят свое объяснение и располагаются в неожиданном порядке при сравнении с тканями эмбриона. Однако изучение эмбриологических тканей не только пролило поток света на пораженные болезнью структуры, но мы получили новые взгляды на отношение человека ко всем существам, стоящим ниже по шкале жизни. Во многом благодаря доктрине эволюции, мы теперь признаем тот факт, что в том, что касается его тела, человек родствен животным; что его болезни, в определенных пределах, идентичны аналогичным болезням низших животных; что его анатомия и физиология, по сути, такие же, как анатомия и физиология низших животных, даже самых низших, и что многие из его болезней лучше всего изучать на низших животных, потому что на них мы можем проводить точные эксперименты, которые были бы невозможны на человеке. Хотя верно, что у каждого животного есть расстройства, характерные для него самого, и что оно не подвержено некоторым расстройствам, жертвой которых является человек, и, *per contra*, что человек является жертвой некоторых расстройств, от которых животные не страдают, все же, если брать их в целом, болезни человека и животных и действие лекарств на обоих практически идентичны. К этому у меня еще будет возможность вернуться.

ПАТОЛОГИЯ

Среди лабораторий, которые я упомянул, одной из наиболее важных является лаборатория патологии и патологической анатомии, или изучения пораженных тканей и органов. Первая работа по патологии, написанная в этой стране, была написана одним из наших самых известных хирургов, покойным Сэмюэлем Д. Гроссом, и один из его наиболее важных вкладов в хирургический прогресс состоял в его настойчивой защите необходимости изучения патологии

как основы для всех наших методов лечения. Это становится очевидным, если мы рассмотрим иллюстрацию паровой машины, которую я использовал минуту назад. Если он не знает точно дефектов такой машины, влияния пресной или соленой воды на котел, воздействия ржавчины, воздействия масел, совершенно независимо от простого механизма двигателя, инженер может совершить самую серьезную ошибку, которая приведет к фатальному повреждению как машины, так и, возможно, жизни. Итак, хирургическая патология - это изучение процессов заболевания, изменений в мельчайших структурах тканей и органов, без которых ни один хирург не может быть приспособлен к своей задаче, а тем более его нельзя назвать опытным хирургом. Все эти лаборатории подчеркивают разницу между научным и эмпирическим методом. Старый студент-медик переходил от случая к случаю, услышал много хороших сентенций и научился многим полезным приемам; но, в конце концов, это было всего лишь эмпирическое знание, которое он получил. Это не подходило к основам вещей, это не было научным, как сегодняшнее университетское обучение.

Теперь, бросив беглый взгляд на улучшение медицинского образования, позвольте мне перейти к нескольким основным открытиям, которые сделали сегодняшнюю хирургию намного лучше хирургии столетней давности.

АНЕСТЕЗИЯ

После вакцинации самым важным медицинским событием столетия стало открытие анестезии. Хотя были некоторые предыдущие попытки обезболивания, практически они датируются 16 октября 1846 года, когда доктор Джон К. Уоррен в Массачусетской больнице общего профиля впервые провел серьезную хирургическую операцию, не причинив ни малейшей боли. Я не могу перечислять заслуги различных претендентов на заслугу первого использования анестетика, но именно тогда Мортон впервые публично применил эфир, и сама губка, которая тогда использовалась, теперь является драгоценным трофеем Массачусетской больницы общего профиля. Возможно, я могу процитировать из речи, с которой я выступил перед медицинским и хирургическим факультетом штата Мэриленд на их столетней годовщине в апреле 1899 года, следующее в связи с анестезией:

“Новость разнеслась со скоростью лесного пожара, и вскоре анестезия была введена во всех клиниках и почти при каждой операции по всему цивилизованному миру. До этого хирургическая операция сопровождалась ужасами, которые те, кто живет в наши дни, не могут оценить. Он был лучшим хирургом, который мог выполнить любую операцию в кратчайшие сроки. Вся цель новых методов оперирования заключалась в том, чтобы сократить период ужасных мучений, которые приходилось выносить каждому пациенту. Каждая спасенная секунда страданий была неисчислимым благом. Выполнение любой операции требовало тогда героизма и выдержки, которые нам сейчас почти непостижимы. Все более современные, продуманные, осторожные, кропотливые операции, включающие мельчайшее вскрытие нервов и кровеносных сосудов, когда жизнь или смерть зависят от точности почти каждого прикосновения ножа, были абсолютно невозможны. Это было выше человеческих сил - спокойно подвергать себя на час, на полтора, на два часа или даже дольше такой физической агонии.

“Поразительным комментарием к непосредственным результатам анестезии является тот факт, что за пять лет до внедрения эфира только сто восемьдесят четыре человека были готовы подвергнуть себя такому ужасному испытанию в Массачусетской больнице общего

профиля — в среднем тридцать семь операций в год, или три в месяц.... За последний год в одной и той же больнице — Мекке для каждого хирурга во всем мире — было проведено более трех тысяч семисот операций. В наши дни нет ничего необычного в том, что любой из наиболее активных хирургов нашей страны делает до четырехсот-пятисот операций в год. Я знаю, что в больнице Медицинского колледжа Джефферсона за один день было проведено до девятнадцати операций, что соответствует шести месяцам работы в Бостоне до внедрения эфира”.

Следующий, 1847 год стал свидетелем введения хлороформа сэром Джеймсом Ю. Симпсоном из Эдинбурга. Пока я не познакомился с поразительными фигурами, которые только что процитировал, меня часто интересовала сцена в больнице в этом трогательном рассказе "Рэб и его друзья", написанном покойным одаренным и всеми любимым врачом, доктором Джоном Брауном из Эдинбурга. В наши дни студенты не спешат в хирургический амфитеатр, когда узнают, что предстоит операция, но это воспринимается как нечто само собой разумеющееся, поскольку практически каждый день в большинстве наших крупных больниц проводится множество операций. Но в то время, когда оперировали любовницу Рэба, операция, как уже говорилось, была очень редким событием. Мало у кого хватало мужества перенести ее ужасные муки. Теперь, благодаря благословенному сну анестезии, страдающие даже от самых тяжелых расстройств могут делать длительные и сложные операции, точные и утомительные вскрытия и при этом не чувствовать ни малейшей боли.

Помимо общей анестезии эфиром, хлороформом и несколькими другими средствами, было введено несколько средств для получения “местной анестезии”, *то есть* средств, которые снижают чувствительность части тела, подлежащей операции, но не приводят к потере сознания. Иногда используется замораживание детали льдом и солью или быстро испаряющимся спреем риголена или хлористого этила. Но кокаин и несколько похожее вещество, эвкаин, в последнее время стали более широко применяться к человеку после того, как их безвредность была впервые продемонстрирована в экспериментах на животных. В 1885 году Корнинг из Нью-Йорка ввел раствор кокаина как можно ближе к спинному мозгу и вызвал нечувствительность всего тела ниже места инъекции за счет воздействия кокаина на спинной мозг. Несколько лет назад Квинке из Килья, Германия, изобрел способ пункции самого позвоночного канала в поясничной области (самая нижняя часть поясницы) с целью забора части жидкости для исследования. Это натолкнуло Бира, в то время из Килья, который, по-видимому, не знал о работе Корнинга, на мысль, что кокаин можно вводить через полую иглу, введенную в спинномозговой канал путем “люмбальной пункции”, и таким образом вызвать анестезию всего тела ниже этой точки. Этот метод был опубликован им в 1899 году и вскоре был повторен в Америке. Во Франции, однако, это практикуется больше, чем где-либо еще, Таппер из Парижа успешно провел более двухсот операций с помощью “спинномозговой анестезии”. Таким образом, все тело ниже диафрагмы может быть лишено чувствительности. Этот метод, вероятно, никогда не заменит эфир и хлороформ, но во многих случаях является ценным подспорьем для хирурга. Но в нем есть свои опасности и неудобства. Идеальная анестезия - это не та, которая разрушает чувствительность и в то же время оставляет пациента в полном сознании, как это делает спинальная анестезия. Пациентка, которой я недавно предложил это по некоторым особым причинам, отвергла это, сказав, вероятно, правду, что она никогда не смогла бы вынести напряжения лежания на столе, прекрасно осознавая все, что делается, и напуганная любой неотложной хирургической помощью, которая могла легко возникнуть при такой долгой, трудной и опасной операции. Идеальное обезболивающее - это то, которое

устраняет боль и сознание без опасности для жизни. Двадцатый век, несомненно, станет свидетелем открытия этого безопасного и эффективного обезболивающего.

АНТИСЕПТИКА

Но пределы хирургического прогресса еще не были достигнуты. Позвольте мне еще раз процитировать вышеупомянутое обращение:

“Однако даже введение анестезии не избавило хирургию от всех ее ужасов. Острая боль после операции прекратилась, но на последующие страдания, как я слишком хорошо знаю по моим первым хирургическим дням, было страшно смотреть. Пересохшие губы бедного страдальца, беспокойно ворочающегося бессонными ночами; раны, источающие гной, и пациенты, умирающие десятками от заражения крови, от рожистого воспаления, от столбняка, от гангрены, были слишком привычными зрелищами в дни, предшествовавшие введению антисептики. Затем снова возник один из этих освободителей рода человеческого, чье имя никогда не будет забыто и чья слава будет длиться так долго, как продлится время. Дженнер, Уоррен и Листер - триумвират имен, которыми может гордиться любая профессия. Слава Богу, все они произошли из мужественных англосаксонских чресел! Никакая похвала, никакая награда, никакая слава не слишком велики для них. То, что лорд Листер все еще жив и видит триумф своих замечательных заслуг перед человечеством, является радостью для всех нас. И когда за последние несколько лет эта профессия возникла в *массовом порядке* на Международном конгрессе в Берлине и на собрании Британской медицинской ассоциации в Монреале и приветствовала его приветствиями за приветствиями, это было всего лишь слабым выражением благодарности за пользу, которую невозможно выразить словами.

“До прихода Листера рожистое воспаление, столбняк, гангрена и заражение крови в различных стадиях были постоянными спутниками каждого хирурга. Они были страшными гостями почти при любой операции; и когда в редких случаях мы добивались первичного сращения без капли гноя, без лихорадки и с минимальными страданиями, это было чудесное достижение. Теперь все в точности наоборот. Хирург, которому не удастся произвести первичное сращение без капли гноя, без лихорадки и с небольшими страданиями, спрашивает себя — в чем была ошибка в моей технике? Вскрыть голову, брюшную полость или грудную клетку тридцать лет назад было почти равносильно подписанию смертного приговора пациенту. Ранняя смертность при овариотомии составляла около шестидесяти процентов; двое из трех умерли. Сейчас многие хирурги могут указать на серию из ста операций на брюшной полости со смертельным исходом всего в два-три процента. Когда сэр Спенсер Уэллс зарегистрировал свою первую тысячу случаев овариотомии, было подсчитано, что после вычета лет, которые прожили бы пациентки, умершие в результате операции, если бы операция не была проведена, чистым результатом тысячи случаев было добавление к человеческой жизни двадцати тысяч лет. Тысяча овариотомий с соблюдением антисептических мер предосторожности в настоящее время, несомненно, добавила бы по меньшей мере тридцать тысяч лет к человеческой жизни. Разве такого гердона не было бы достаточно для любого мужчины?

“Это тоже прямой результат кропотливых лабораторных исследований, начиная с исследований Либиха и Пастера по ферментации. Листер пошел еще дальше. Еще до

открытия бактерий нагноения, столбняка и рожистого воспаления он экспериментально показал нам, как с помощью хирургической чистоты мы могли бы избежать любой инфекции и таким образом изгнать этих вредителей из наших больниц и вернуть жизнь и здоровье многим, кто в противном случае погиб бы от операций, которые сейчас совершенно безопасны.

“Смертность от сложных переломов в дни, предшествовавшие введению антисептики, составляла около шестидесяти процентов. Это был один из самых страшных несчастных случаев. Его смертность сейчас, возможно, не превышает трех процентов, а смертность от сепсиса после такого перелома в руках хорошо обученных хирургов почти равна нулю. До прихода Листера смертность от серьезных ампутаций варьировалась от пятидесяти до шестидесяти трех процентов. Сейчас она составляет от десяти до двадцати процентов. И поэтому я мог бы продолжать операцию за операцией и показать, как они стали настолько безопасными, что не нужно бояться ни одной, за исключением исключительных случаев.

“Эти два современных открытия, анестезия и антисептика, произвели настоящую революцию в современной хирургии. Они сделали возможными операции, которые из-за их продолжительности, боли и опасности в прежние дни были совершенно неоправданны, но теперь стали ежедневным занятием занятого хирурга. И, что гораздо лучше, они позволили нам принести в дома и сердца, которые в противном случае были бы разбиты и истерзаны горем, комфорт жизни, возвращенный дорогим людям, от которых зависели счастье и поддержка семей. Преобразуйте цифры в счастливые сердца и процветающие дома, если сможете, и тогда вы сможете рассказать мне, что Уоррен и Листер сделали для человечества!”

Результатом этих двух замечательных открытий стало то, что они отделили нас от хирургического прошлого, словно огромная пропасть.

“Великие богословы, такие как Кальвин или Джонатан Эдвардс, если бы они были возвращены к жизни, могли бы так же учено, как и прежде, рассуждать о предопределении и свободе воли; великие проповедники, такие как Бичер или Сперджен, могли бы взволновать наши души и согреть наши сердца, как в старину; великие юристы, такие как Юстиниан или Маршалл, могли бы излагать те же принципы права, которые справедливы во все времена; великие судебные ораторы, такие как Берк или Вебстер, могли бы убедить нас теми же аргументами и возбудить теми же инвективами”. или то же красноречие, которое сделало наших отцов добровольными пленниками своих серебряных языков. Но сегодня наш хирургический прогресс настолько стремителен, что ни Велпо, ни сэр Уильям Фергюсон, ни Панкоаст, все из которых умерли в течение последних тридцати лет, не смогли ни научить современным хирургическим принципам, ни провести современную хирургическую операцию. Даже наш повседневный хирургический словарь - стафилококк, стрептококк, инфекция, иммунитет, антисептика и асептицизм, токсин и антитоксин — был бы для него непонятным жаргоном; а наши современные операции на головном мозге, груди, брюшной полости и малом тазу заставили бы его задуматься, не лишились ли мы рассудка, пока, увидев почти равномерное и почти безболезненное выздоровление, он не возблагодарил бы Бога за великолепный прогресс последних полувека, который даровал такие волшебные, нет, такие невероятные результаты. почти божественная сила для современного хирурга”.

ВОЕННАЯ ОПЕРАЦИЯ

Одним из непосредственных последствий внедрения метода антисептики стало заметное смягчение ужасов войны. Наша недавняя война с Испанией доказала, а нынешние военные операции на Филиппинах и британцев в Южной Африке еще больше докажут, ее преимущества. Посмотрите небольшую книгу, написанную профессором фон Эсмархом из Килья, Германия, с подходящим названием “Борьба человечества против ужасов войны”; с приложением, озаглавленным “Самаритянин на поле битвы”. Одно из самых ценных средств для сохранения человеческой жизни носит каждый солдат современной цивилизованной армии как часть его уставного обмундирования - “Аптечку первой помощи” для лечения любой раны или ушиба; и один из самых ценных и интересных докладов, прочитанных перед Американской хирургической ассоциацией на ее собрании в Чикаго в 1899 году, был написан профессором Сенном о “Аптечке первой помощи”. Этот набор для оказания первой помощи содержит антисептическую повязку, которую можно накладывать на все раны, кроме самых серьезных, с целью предотвращения инфекции, которая представляет основную опасность для жизни после несчастного случая или травмы. По общему свидетельству наших хирургов на Кубе, благодаря его использованию удалось предотвратить инфицирование большинства ран и, следовательно, воспаление, и что благодаря его использованию количество операций значительно сократилось.

БАКТЕРИОЛОГИЯ

В экспериментальной науке наблюдаются два метода прогресса; во—первых, на практике применяются определенные методы, потому что они признаны наиболее выгодными и полезными, хотя мы не можем объяснить, почему это так -*т.е.* Практика опережает теорию. Опять же, в результате экспериментального исследования были обнаружены определенные факты, которые объясняют, почему практические методы, о которых только что говорилось, являются лучшими, а это, в свою очередь, предполагает дальнейшие улучшения в нашей практике — *т.е.*, теория опережает практику и расширяет свою область применения. Таким образом, практический прогресс, достигнутый Листером, превзошел теорию и стал примером первого. Его поразительные результаты, в свою очередь, побудили научных наблюдателей делать новые открытия величайшей важности, и, таким образом, наука значительно улучшила и расширила наши практические методы.

Нельзя установить определенный год или день рождения антисептических методов лорда Листера, как это возможно, например, для вакцинации или обезболивания. Мы можем предположить, по крайней мере для этой страны, что отправной точкой было лето 1876 года. В том же году лорд Листер посетил Международный медицинский конгресс, проходивший в Филадельфии, продемонстрировал свои тогдашние методы и убедил нескольких хирургов в их огромных преимуществах. Еще до этой даты было проведено очень много экспериментов и наблюдений, особенно над кровью. В 1863 году Давейн во Франции обнаружил маленькие палочковидные тельца в крови при болезни сортировщиков шерсти, или сибирской язве, которые он назвал по их форме “бактериями”, или “маленькими палочками”. Это название было принято для всех форм микробов, хотя многие из них не имеют палочковидной формы. Только в 1881 году была обнаружена причина воспаления и нагноения (образования гноя или

“материи”). В том же году Огстон из Абердина опубликовал эксперименты, которые, по его мнению, продемонстрировали тот факт, что определенные бактерии были причиной нагноения. С тех пор это было полностью подтверждено не только экспериментами на животных, но и наблюдениями за человеком. В 1882 году Роберт Кох из Берлина открыл причину туберкулеза - маленькое палочковидное тельце, которое получило название “бацилла” туберкулеза. В 1883 году Фелейзен открыл возбудитель рожистого воспаления, а в 1887 году Николае и Розенбаум открыли бациллу столбняка, или столбнячную палочку. Совсем недавно были сделаны открытия в бактериологии, которые привели к значительному совершенствованию наших методов лечения ран и проведения операций.

Хотя принципы, установленные лордом Листером, остались неизменными, детали лечения были значительно упрощены и сделаны более эффективными. Для сведения широкого круга читателей позвольте мне изложить несколько фактов. Бактерии делятся на два основных класса в соответствии с их формой. Один из них, известный как “кокки”, от греческого слова *соссис* — “ягода”, можно сравнить с бильярдными шарами. Некоторые из них встречаются в гроздьях, которые сравнивают с виноградными гроздьями, и поэтому называются, опять же от греческого термина, “стафилококками”. Другие расположены цепочками, как бусинки, и называются “стрептококками”. Последние гораздо более вирулентны и опасны, чем стафилококки. Оба они выделяют гной или вещество, и они являются наиболее распространенными формами, обнаруживаемыми при инфицированных или гнойных ранах. Одна из форм является причиной рожистого воспаления. Вторую форму, известную как “бациллы”, можно сравнить со свинцовым карандашом. Среди различных обнаруженных бацилл есть бациллы туберкулеза, сапа, столбняка или паралича челюстей и т.д. Я опускаю многие другие, обнаруживаемые при медицинских заболеваниях, поскольку они не относятся к данной статье. Насколько важны эти открытия, видно из следующих фактов: Туберкулез, наряду с нагноением, является, пожалуй, наиболее распространенной инфекцией, которой подвержен как человек, так и животные. Мы все знакомы с этим заболеванием в форме “чахотки”, но читатель, не имеющий отношения к медицине, возможно, не осведомлен о том факте, что оно поражает не только легкие, но и кишечник при чахотке кишечника; кости, что почти ежедневно видит каждый хирург, и особенно как причину искривления спины, наблюдаемого при заболеваниях позвоночника; суставы, что наблюдается при заболеваниях тазобедренного сустава, белой опухоли коленного, голеностопного суставов и аналогичных заболеваниях всех других крупных суставов тела; головной мозг при туберкулезном менингите; грудную клетку при туберкулезе. брюшной полости при туберкулезном перитоните; на коже при определенных формах изъязвления, обычно называемых волчанкой; в железах, например, при опухших железах, или “сгустках”, на шее, и бесконечных других разновидностях, которые мне нет необходимости называть.

Бациллы столбняка в большом количестве встречаются вокруг конюшен, и это объясняет тот факт, что конюхи, погонщики, кавалеристы, все из которых имели дело с лошадьми, особенно подвержены приступам столбняка. Более того, некоторые бактерии лучше всего размножаются на открытом воздухе. Другие бактерии, и среди них бациллы столбняка, лучше всего размножаются при отсутствии доступа воздуха, и это объясняет опасность наступить на ржавый гвоздь, который широко и справедливо известен как особенно подверженный образованию столбняка. Причина не в том, что это гвоздь, и не в том, что он старый, и не в том, что он ржавый, а в том, что из-за земли, в которой он лежит, он наиболее склонен заносить в проколотую рану бациллы паралича челюсти. Такая рана кровоточит, но очень мало, кровь вскоре покрывается коркой и не пропускает воздух, и если какая-либо из бацилл остроконечного лишая попала в

организм, они находят в такой закрытой ране, из которой исключен доступ воздуха, наиболее благоприятные условия для роста и инфицирования всего организма. Зная эти факты из эксперимента, лечение понятно. Вскройте такую рану и продезинфицируйте ее.

Эти две формы, “кокки”, или бактерии, похожие на ягоды, и “бациллы”, или палочковидные бактерии, составляют подавляющее большинство опасных бактерий.

Следует помнить, что существует огромное количество бактерий, которые не представляют опасности; некоторые из них совершенно безвредны, даже если они попали в организм человека. Другие - это бактерии разложения, которые известны как “сапрофитные” бактерии. Все безвредные из них известны как “непатогенные”, то есть не вызывающие болезни. Те, которые вызывают заболевание, известны как “патогенные”, а те, которые вызывают нагноение, - как “гноеродные” или продуцирующие гной бактерии.

Все эти бактерии являются растениями, а не животными низшей формы, как это очень часто предполагается. Опасность, возникающую при их попадании в организм, возможно, лучше всего можно оценить по заявлению Белфилда, который подсчитал, что одна бактерия, весящая примерно всего 1-40 000 000 граммов зерна, если ей давать много пищи и много “пространства для маневра”, будет развиваться так быстро, что за три дня сформирует массу весом 800 тонн! Это старая история о кузнеце, который должен был получить пенни за первый гвоздь, два за второй, четыре за третий и так далее, пока комплект обуви не стал стоить больше, чем мог заплатить Крез.

Экспериментально установлено, что действие бактерий пропорционально дозе. Кубический сантиметр - это куб с двумя пятью дюйма с каждой стороны. Одна десятая такого кубика чистой культуры одной бактерии (*Proteus vulgaris*) содержит 225 000 000 бактерий, и при введении под кожу кролика это приведет к смерти. Менее 18 000 000 не произведут никакого эффекта. Из-за одного вида стафилококка, если 250 000 000 ввести под кожу кролика, образуется небольшой абсцесс, но требуется 1 000 000 000 000, чтобы вызвать быструю смерть. С другой стороны, из бацилл локджо требуется всего 1000, чтобы вызвать смерть, настолько вирулентен этот микроб.

Более того, их воздействие на ткани и людей в разных состояниях очень сильно различается. Таким образом, обнаружено, что при введении определенного количества бактерий в брюшную полость животного, если животное здорово и брюшина (тонкая выстилающая оболочка брюшной полости) здорова, животное прекрасно выздоравливает; но если брюшину соскоблить и разорвать (а следует помнить, что здоровая брюшина лишена чувствительности), то та же доза, которая раньше была безвредной, теперь вызовет сильный перитонит и весьма вероятную смерть. Практический урок, извлеченный из этого эксперимента на животных, очень очевиден. Каждый хирург, который вскрывает брюшную полость, по возможности максимально осторожен, чтобы не повредить брюшину, но манипулирует с величайшей осторожностью, чтобы любое серьезное повреждение этой оболочки не привело к летальному исходу. Точно так же, если общее состояние здоровья нарушено, обнаруживается, что инъекция, после которой здоровое животное выздоровело бы, приведет к фатальным последствиям, если общее состояние здоровья ниже нормы. Опять же, если у животного простой перелом бедренной кости, и это единственное повреждение, которое оно получает, при отсутствии инфекции извне, оно быстро поправится; но если в то же время оно получит рваную рану, возможно, даже в другой части тела, и эта рана, за которой не ухаживают самым тщательным образом,

инфицируется, инфекция закрепится в отдаленном месте наименьшего сопротивления, сломанной бедренной кости, и вызовет наиболее опасную и очень часто смертельную форму воспаления.

Едва ли мне нужно указывать в этой связи, как, собственно, и во всем этом рассмотрении бактериологии, насколько важную роль в ее развитии сыграли эксперименты на животных. Только что изложенные экспериментальные факты имеют жизненно важное значение для лечения хирургических заболеваний и, очевидно, не могли быть применены к человечеству. Не будет преувеличением сказать, что, если бы вивисекция была ограничена или запрещена, сегодняшняя хирургия была бы варварской хирургией тридцатилетней давности.

Даже если допустить, что огромное количество бактерий безвредны, удивительно, что с таким количеством врагов со всех сторон мы живем обычной жизнью. К счастью, однако, в человеческом теле не только не хватает достаточного количества пищи и “пространства для маневра”, чтобы они могли оказывать свое пагубное воздействие, но и есть то, что “способствует праведности” как в нашей физической организации, так и в наших душах.

В тот момент, когда бактерии попадают в организм человека, определенное количество клеток спешит уничтожить их. Их называют “фагоцитами”, или пожирающими клетками, потому что они поедают бактерии. Выживет пациент или умрет, зависит от того, одержат ли бактерии верх над фагоцитами или фагоциты одержат верх над бактериями.

Эти утверждения очень легко сделать, но результаты были получены только в результате длительных и кропотливых лабораторных исследований и экспериментов на животных, которые продемонстрировали эти факты.

Бактерии распознаются различными методами: во-первых, по форме. Многие из них идентичны по внешнему виду, однако сильно различаются по эффектам. Горсть семян репы и горсть семян рапса выглядят очень похоже, но если их посадить, растения будут отличаться настолько сильно, что мы можем распознать разницу в семенах по разнице в урожае; следовательно, второй метод распознавания различий в бактериях - это их посадка. Применялись различные методы. Некоторые из них высеваются на сырую поверхность картофеля; другие - на хлебную пасту; третьи - в определенные желеобразные материалы, такие как желатин или агар-агар. Вскоре в результате этих экспериментов было обнаружено, что бактерии лучше всего размножаются - одни в одной почве, другие в другой. Опять же, посевы плесени, которые образуются на них, сильно различаются по цвету: некоторые из них черные, некоторые красные, некоторые белые, некоторые желтые и т.д. Третий метод также заключается в окрашивании их различными красителями, когда обнаруживается, что одни бактерии лучше всего переносят одно окрашивание, другие - другое, и так далее по всему списку.

Сначала считалось, что эти бактерии существуют главным образом в воздухе, и, следовательно, в ранних методах Листера использовались мощные устройства для распыления; но хотя они действительно существуют в воздухе, установлено, что это не основной источник инфекции. Нет такого вещества (которое не было бы продезинфицировано), которое не было бы покрыто зародышами этих маленьких растений. Они присутствуют в нашей пище и питье; но кишечник - это, можно сказать, естественный дом, в котором многие из них существуют без вреда для организма. Для хирургических целей их существование наиболее важно, во-первых, в земле, где, как я уже показал, чаще всего встречается бацилла остроконечной оспы. Точно так же в

земле существует бактерия болезни сортировщиков шерсти (*сибирская язва*). Если животное, умирающее от сибирской язвы, захоронено, черви, выходящие из туши через землю, разносят инфекцию, так что другие животные, пасущиеся на этой поверхности, легко заражаются. Средства, с помощью которых мы можем избежать заражения с земли, совершенно очевидны, а именно: каждый человек, попавший под машину, упавший на землю и сломавший ногу и т.д., должен самым тщательным образом очистить рану от всей грязи. Если это делать скрупулезно, опасность столбняка или другого подобного земного бактериального заболевания практически сведется к нулю.

Однако еще большая опасность для каждого пациента заключается в одежде, коже и всех повязках, которые накладываются на раны. Кожа полна бактерий самого опасного вида; даже безупречно чистые руки невесты, по мнению хирурга, грязные. Никто не может прикоснуться к ране обычными чистыми руками, не заразив ее. Вся одежда, перевязочные материалы — *например*, ворсовые и мягкие льняные тряпки и тому подобное — полны бактерий самого опасного вида. Возможно, самым опасным местом является пространство под ногтями на руке хирурга, поскольку простое механическое удаление любой грязи из-под ногтей путем их чистки не делает их чистыми хирургическим путем. Ногти должны быть коротко подстрижены и подготовлены способом, который я упомяну прямо, иначе они представляют опасность для любого пациента, в рану которого вводится нестерилизованный палец. Опять же, еще одним источником инфекции, о котором тридцать лет назад мы и не думали, являются наши инструменты. Затем инструменты вымыли водой с мылом и сделали чистыми для глаз, но они все еще были покрыты невидимыми смертоносными бактериями, которые прятались, в частности, в соединениях и неровностях поверхности всех инструментов.

Все эти несколько подробные утверждения подводят к рассмотрению разницы между старой операцией и новой. Тридцать лет назад, когда предстояло провести операцию или позаботиться о несчастном случае, мы раскладывали наши инструменты, которые были на вид чистыми, пользовались ими руками, такими же чистыми, как у любого джентльмена, и накладывали мягкие льняные тряпки, корпию и другие перевязочные материалы. Сегодня мы знаем, что эти внешне чистые инструменты, руки и перевязочные материалы покрыты бактериями, которые вызывают инфекцию и, следовательно, нагноение и часто приводят к заражению крови, рожиственному воспалению, выпадению челюстей и смерти.

Как современный хирург выполняет операцию? Все бактерии могут быть убиты теплом. Холод на них не действует, но температуры кипящей воды (212 ° C по Фаренгейту) достаточно, чтобы уничтожить их все, обычно в течение пятнадцати-двадцати минут; следовательно, во-первых, все инструменты прокипячиваются; и, во-вторых, перевязочные материалы либо замачиваются в таких растворах, которые, как было обнаружено, уничтожают бактерии, таких как карболовая кислота или сублимат, вызывающий коррозию, или в других препаратах, или, что еще лучше, помещаются в стерилизаторы, то есть металлические цилиндры, которые затем наполняются паром, обычно под давлением, чтобы получить температуру 240 ° C по Фаренгейту, и, таким образом, готовятся к стерилизации. уверен в гибели бактерий. К сожалению, наши руки нельзя прокипятить или распарить, но современный хирург сначала самым тщательным образом промывает кисти с мылом и водой до локтя. Ногти коротко подстригаются, а щеточка специально наносится на ногти, чтобы очистить пальцы с кончиков. Затем с помощью различных средств, таких как чистый спирт, который является одним из наших лучших дезинфицирующих средств, или растворов агрессивного сублимата, и других средств, слишком

технических, чтобы упоминать о них, руки стерилизуются. Часто используются резиновые перчатки, чтобы предотвратить заражение, поскольку их можно пропаривать при температуре 240 ° по Фаренгейту. Сняв хотя бы верхнюю одежду, хирург надевает хлопчатобумажный халат, пропаренный и таким образом очищенный от бактерий. Многие хирурги также носят стерилизованные колпачки, чтобы любые бактерии из волос не попали в рану, а некоторые по той же причине надевают респираторы из стерильной марли на рот и бороду. Все перевязочные материалы были стерилизованы перегретым паром. Все нити, которыми перевязаны кровеносные сосуды, были прокипчены или стерилизованы иным способом. Весь материал для зашивания ран и иглы, которыми они зашиваются, были точно так же продезинфицированы. Кожа пациента также стерилизуется, обычно за день до операции, тем же способом, которым были продезинфицированы руки хирурга, и дезинфицируется вторично непосредственно в момент операции. Если речь идет о несчастном случае, например, о раздробленной ноге троллейбуса, вся грязь самым тщательным образом смывается водой с мылом, а части тела дезинфицируются не только снаружи, но и путем длительного промывания каким-либо очищающим средством внутренней части раны, при этом пациент, конечно, находится под воздействием эфира.

Из такого описания современной операции легко увидеть, что ни один пациент не может получить должного ухода в одном из наших современных домов, даже самом лучшем. Объекты не существуют, и, следовательно, хирурги все больше и больше уменьшаются, чтобы делать операции, будь то несчастный случай или болезнь, в частных домах, разве что в случае крайней необходимости, и с таможней все больше и больше в фаворе у сообщества имея все операции, и все несчастные случаи ухода хорошо оборудованной больницы.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОВРЕМЕННОЙ ХИРУРГИИ

Благодаря нашей способности проводить операции безболезненно, благодаря анестезии, и нашей способности проводить операции без инфекции и, следовательно, почти без опасности, благодаря антисептике, спектр современной хирургии значительно расширился. Если человек не пережил старую хирургию и не перешел к новой, он вряд ли сможет оценить это расширение области оперативной хирургии. Тридцать лет назад из-за большой опасности вскрыть голову, грудную клетку или брюшную полость, или, фактически, сделать разрез в любом месте тела, хирург никогда не осмеливался вмешиваться, пока не был вынужден это сделать.

Следовательно, не только о многих современных операциях даже не думали, но и в неясных случаях нам приходилось ждать, пока со временем и болезнью не проявятся симптомы и физические признаки, позволяющие нам быть уверенными в нашем диагнозе, а затем, зная, что смерть наступит, если мы не вмешаемся, мы отваживались на операцию. Теперь мы предвидим такое фатальное завершение и в большинстве случаев можем предотвратить его. Пожалуй, ни в одном классе случаев не было продемонстрировано преимущества этого иммунитета от инфекции и опасности, кроме как при малоизвестных заболеваниях головного мозга и брюшной полости. Сегодня, если мы не уверены в том, существует ли серьезная опасность, которая, если ее не остановить, приведет к смерти, мы намеренно вскрываем ту или иную полость, чтобы выяснить точное положение дел. Предположив, что причиненный вред незначителен или даже что никакого вреда нет, мы тогда знаем, как бороться с симптомами, которые нас озадачивали. Что касается пробной операции, то пациент быстро выздоравливает после нее, а тем временем, возможно, также излечивается от симптомов, которые раньше были так плохо поняты. Если обнаруживается какое-либо серьезное заболевание, в большинстве случаев мы можем

успешно с ним справиться. До появления антисептики и анестезии область применения была сильно ограничена, и практически все, что делалось, - это удаление опухолей, ампутации и несколько других операций. Теперь все тогда недоступные органы подвергаются нападкам с бесстрашием, порожденным уверенностью в безопасности. Выздоровление обычно ставит печать одобрения на суждении хирурга. Тридцать лет назад, если брать все операции вместе, треть наших пациентов умирала, многие из них часто от легких операций, за которыми следовала инфекция. Сегодня, включая даже гораздо более серьезные операции, которые проводятся сейчас, общая смертность едва превышает пять процентов, и многие хирурги способны за серию из нескольких сотен операций спасти девяносто семь из каждых ста пациентов!

ОБРАБОТКА СЫВОРОТКОЙ

Другим замечательным недавним открытием, результатом многочисленных и тщательных лабораторных исследований, является совершенно новое средство лечения, а именно метод, известный как орротерапия, или сывороточная терапия, или лечение путем введения определенных антитоксинов под кожу с помощью подкожного шприца. Это завело бы меня слишком далеко, если бы я углубился в теорию, на основе которой они были впервые использованы. Достаточно сказать, что в крови животного, перенесшего определенное заболевание, жидкая часть крови содержит противоядие или антитоксин. Если определенное количество этого антитоксина вводится под кожу животному или человеку, страдающему тем же заболеванием на начальных стадиях, антитоксин предотвращает развитие заболевания. Использование этого метода до сих пор носило гораздо более медицинский, чем хирургический характер, и его результаты при дифтерии и других медицинских заболеваниях были совершенно замечательными. В хирургии, однако, были получены менее благоприятные результаты, но, по всей вероятности, в будущем мы сможем делать при некоторых наших хирургических заболеваниях то, что врач может сделать сегодня при дифтерии. [О результатах лечения дифтерии читайте в статье профессора Ослера.]

Было также открыто другое средство, которое в хирургии оказало определенную ценную услугу. Из определенных органов, таких как, например, щитовидная железа (железа, увеличение которой приводит к зобу), мы можем получить очень мощный экстракт огромной ценности. В случаях зоба при введении экстракта щитовидной железы уже были получены весьма примечательные результаты. Ряд других органов в организме животных с пользой использовались для борьбы с определенными нарушениями в организме человека. Однако основное развитие обеих этих новых форм лекарств произойдет в двадцатом веке.

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ПРИБОРЫ

Еще одно направление, в котором за прошедшее столетие был достигнут огромный прогресс, - это внедрение точных приборов. Когда я был студентом в начале 60-х, обучение микроскопии бросалось в глаза только из-за ее отсутствия в нашей медицинской программе. Теперь каждый студент, получивший высшее образование, является более или менее опытным микроскопистом и применяет в своей практике методы и наблюдения, которые дает микроскоп. Помню, в тот же период я был очень заинтересован дискуссией двух моих учителей о том, можно ли точно наложить пластырь на голосовые связки в гортани. В настоящее время каждый специалист в области медицины применяет такие аппликации к гортани в качестве рутинной процедуры в

случаях, требующих этого, и аналогичные методы применялись с помощью офтальмоскопа для исследования внутренней части глаза; риноскопа для исследования внутренней части носа; отоскопа для исследования уха; и других подобных инструментов для исследования всех других полых органов тела. Если я добавлю к этому шприц для подкожных инъекций; аспиратор, который можно описать как большой шприц для подкожных инъекций, предназначенный для отсасывания, а не для инъекции; клинический термометр, который был представлен в конце 60-х годов; кровоостанавливающие щипцы для остановки кровотечения путем захвата кровеносных сосудов и пережатия их до тех пор, пока мы не успеем их перевязать; и другие инструменты, предназначенные для облегчения наших оперативных методов, то сразу станет видно, что вооружение современного хирурга сильно отличается от вооружения его предшественника в начале или даже в середине века.

THE RÖNTGEN RAY

Одно из тех экстраординарных открытий, которые потрясают весь мир, произошло почти в конце девятнадцатого века, зимой 1895-96 годов. В то время скромный профессор Вюрцбургского университета объявил, что он может легко разглядеть скелет внутри тела сквозь плоть! Естественно, первое сообщение было воспринято почти с абсолютным недоверием; но очень скоро его открытие было подтверждено со всех сторон, и теперь оно заняло свое место среди признанных явлений науки. С помощью определенных лучей, которые, будучи неизвестной природы, были названы "рентгеновскими" лучами в честь хорошо известного математического Икс, или неизвестной величины, профессор Рентген показал нам, что можно видеть не только кости, но и что почти каждое вещество в теле можно увидеть и воспроизвести на снимках. Причина этого заключается в том, что все они являются препятствиями для прохождения этих рентгеновских лучей и поэтому создают тени на чувствительной фотопластинке. При достаточно длительной экспозиции лучи проникают даже через кости и воздействуют на фотопластинку, так что тени не остаются. Если позволить лучам проникать в течение более короткого времени, на костях появляются плотные тени, и можно получить легкую тень мягких частей тела. Если экспозиция будет еще короче, то мы сможем различить плотную тень кости, гораздо менее плотные тени мышц и еще более светлые тени слоя жира непосредственно под кожей. Можно увидеть, как бьется сердце, и его тень теперь хорошо узнаваема на скиографиях грудной клетки. Сначала считалось невозможным обнаружить что-либо внутри костного черепа, но в настоящее время зарегистрировано почти двадцать случаев, когда пули обнаруживались внутри черепа, а после трепанации были найдены и удалены точно в указанном месте. В настоящее время очень распространено нахождение куска стали или других подобных инородных тел в глазном яблоке по методу доктора Суита или каким-либо подобным методом на расстоянии одного-двух миллиметров (миллиметр равен одной двадцать пятой дюйма). В настоящее время хорошо известно, что даже камни в почках отбрасывают тени, достаточно сильные, чтобы их можно было распознать, и, отмечая их уровень по отношению к позвоночным, мы можем точно сказать, в какой части почки следует сделать разрез, чтобы найти и удалить их. В прошлом со мной и многими другими хирургами случалось делать разрез почки, полагая, что в ней находится камень, только для того, чтобы обнаружить, что нас ввели в заблуждение очевидные симптомы такого инородного тела. В будущем ни один хирург, находящийся в пределах досягаемости опытного скиографа, не должен допускать подобных ошибок. К сожалению, камни в желчном пузыре и многочисленные другие инородные тела, растительные субстанции, такие как бобы, кукуруза, древесина и т.д., будучи столь же

прозрачными для рентгеновских лучей, как и мягкие части, не выявляются с помощью этого нового метода исследования; но полости в легких, абсцессы в костях и подобные заболевания, которые вызывают истончение легких, костей и других подобных органов и, таким образом, освещают, а не углубляют тени, теперь можно распознать по светлым пятнам на снимках, а также по другим теням.

Минуту назад я говорил о необходимости “умелого” скиаграфа, поскольку следует помнить, что в личном мастерстве и, следовательно, в достоверности результатов в скиаграфии может быть такая же разница, как и в фотографии. Плохой фотограф получит результаты, сильно отличающиеся от умелого, даже если он использует фотопластинки точно такого же качества и точно такую же камеру. Таким образом, личное мастерство и опыт скиографа являются одним из важнейших элементов успеха. Следует также помнить, что рентгеновские снимки во многих случаях могут ввести нас в заблуждение. У меня лично был перелом кости из-за деформации, я сделал рентгеновский снимок сразу после операции, на снимке не было ни малейших признаков перелома, о существовании которого я абсолютно точно знал. Более того, инородные тела, обнаруженные снаружи человека, могут ввести нас в заблуждение, как, например, металлическая часть подтяжек, монета в кармане и тому подобное. На снимке они выглядят так, как будто находятся внутри, а не снаружи тела, и любой предмет, форма или размер которого не раскрывают его природу, можно легко принять за инородное тело внутри пациента. Поэтому во многих случаях только эксперт может точно определить, что означает скиаграф. Я особенно упоминаю об этом, потому что в настоящее время существует тенденция использовать скиаграфы в суде, чтобы убедить присяжных в том, что такой снимок является доказательством недобросовестности. Таким картинкам всегда нужен переводчик, чтобы правильно судить об их значении. Это точно так же, как если бы присяжных попросили посмотреть в микроскоп. Я сам привык пользоваться микроскопом в течение тридцати лет, но даже до сих пор есть много случаев, когда я вынужден спрашивать патологоанатома или бактериолога, на что я на самом деле смотрю в микроскоп. Хотя в некоторых случаях можно допустить незначительную ошибку, все же, если жизнь, свобода или кошелек человека зависят от милости присяжных, которые не знают, как интерпретировать скиаграфию, и, следовательно, могут вынести вердикт, который “совершенно неверен”, как профессор Линкольн, мой старый учитель латыни, называл многие наши переводы, это будет очень серьезным делом и приведет к вопиющей несправедливости.

ГОРОДСКИЕ И ПОСЕЛКОВЫЕ БОЛЬНИЦЫ

Еще одним значительным улучшением наших средств ухода за хирургическими пациентами является создание больниц по всей стране. К счастью, они не ограничиваются нашими большими городами, но в каждой провинциальной городке и не в нескольких крупных деревнях были созданы небольшие, но хорошо оборудованные и управляемые больницы, которые принесли неисчислимую пользу. Не будет преувеличением сказать, что каждому городу, создающему такую больницу, воздается сторицей.

ОБУЧЕННЫЕ МЕДСЕСТРЫ

К счастью, квалифицированная медсестра приехала погостить. Фактически, наши методы антисептики, описанные выше, сделали квалифицированную медсестру незаменимой. Старая медсестра, которая в результате множества неуклюжих экспериментов на своих пациентах

приобрела определенные практические знания по уходу за больными, больше не может помогать при хирургической операции или должным образом ухаживать за любым хирургическим пациентом. Современная медсестра обязательно должна быть хорошо образованной, вышколенной женщиной, досконально владеющей современными методами антисептики и настороже наблюдающей за каждым симптомом улучшения и каждым сигналом опасности.

В наши дни без хорошо обученной медсестры невозможно должным образом провести ни один серьезный хирургический случай, и я с радостью свидетельствую об уме, преданности и мастерстве десятков медсестер, которые мне помогали и без которых я чувствовал бы себя как лезвие ножниц без себе подобных.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Ампутации и сложные переломы. Проследив теперь различные способы мышления, которые способствовали прогрессу хирургии в девятнадцатом веке, и усовершенствованные средства исследования, давайте, наконец, обратимся к прогрессу в отдельных операциях. Что касается ампутаций и сложных переломов, я уже указывал на огромные улучшения, последовавшие за введением анестезии, и особенно антисептики, которые снизили смертность от ампутаций с пятидесяти до шестидесяти процентов. до десяти-пятнадцати процентов, а при сложных переломах, которых когда-то так опасались, поскольку смертность нередко достигала двух случаев из трех, - до относительно незначительной опасности.

Опухоли.— Пожалуй, ни в одном отделении внедрение антисептики и использование лигатур из кетгута и шелка после антисептического метода не привело к большему улучшению, чем при операциях по поводу опухолей. Поразительное нежелание сэра Эстли Купера оперировать короля Георга IV. ведь такая простая и маленькая опухоль, как жировик, чтобы за ней не последовало рожистое воспаление и даже не разрушило его жизнь, резко контрастирует с успехом и, следовательно, смелостью современных хирургов. Опухоли во всех частях тела, будь то внешние или внутренние, затрагивают ли они стенку грудной клетки или находятся внутри брюшной полости, теперь удаляются практически безопасно. Анестезия позволила максимально безнаказанно удалять опухоли в такой опасной области, как шея, где хирург сталкивается со спайками в яремной вене, сонной артерии и нервах шеи и руки. Такая операция нередко длится от трех четвертей часа до полутора часов и часто включает в себя удаление двух-трех дюймов яремной вены и многих крупных нервов, удаление которых несколько лет назад сочли бы невозможным.

Зоб.—Одним из наиболее ярких примеров прогресса являются операции на зобе. В 1876 году покойный профессор Сэмюэл Д. Гросс отметил как нечто примечательное, что доктор Грин из Портленда, штат Мэн, удалил семь зобных образований с двумя смертельными исходами, а покойный доктор Мори из Филадельфии удалил два зобных образования с одним смертельным исходом. Резко контрастируя с этим, профессор Кохер из Берна в 1895 году сообщил о тысяче случаев, из которых восемьсот семьдесят были незлокачественными, и он потерял последние одиннадцать случаев, или чуть более одного процента. В 1898 году он сообщил о шестистах дополнительных случаях, при этом только один случай смерти из пятисот пятидесяти шести нераковых случаев, или смертность составила всего 0,1 процента. Таким образом, можно увидеть, что операция, которая несколько лет назад была чрезвычайно фатальной, стала почти, можно сказать, совершенно безопасной операцией.

Хирургия костей.—Операции на костях, помимо ампутаций, также демонстрируют аналогичное улучшение. В случаях деформации после перелома мы теперь без колебаний разрезаем кость и преломляем ее или удаляем деформированную часть, соединяем концы вместе, накладываем на часть гипс для надежной фиксации, и пациент выздоравливает практически без лихорадки и нагноения. Выше локтя крупный нерв проходит в борозде в кости руки, и в случае перелома он может быть разорван и часть его разрушена. Результатом этого является паралич всех мышц тыльной стороны предплечья от локтя вниз и, как следствие, неспособность разгибать запястье или пальцы, что делает руку практически бесполезной. В ряде случаев нерв искали и находили, но концы были слишком далеко друг от друга, чтобы успешно соединить и сшить их вместе. В таких случаях мы без колебаний соединяем два конца нерва, удаляем один или два дюйма кости руки, соединяем проволокой укороченную кость, сшиваем теперь сближенные концы нерва вместе, накладываем на руку гипс, и как только рана заживет, при соответствующем последующем лечении мышц мы можем в разумном количестве случаев добиться совершенного или почти совершенного соединения нервов с восстановлением работоспособности руки.

В очень многих случаях кости деформируются в результате рахита, а в некоторых случаях - вследствие заболевания тазобедренного сустава. В таких случаях нога искривлена или сгибается и не может использоваться для ходьбы. Такие случаи негнущихся суставов и искривленных ног сейчас оперируют, можно сказать, оптом. На Международном медицинском конгрессе, состоявшемся в Копенгагене в 1884 году, профессор Макьюэн из Глазго сообщил о 1800 операциях на 1267 конечностях у 704 пациентов, в ходе которых он распиливал или долбил кости, чтобы сломать их, приводил их в прямое положение, и через несколько недель кость уплотнялась, а нога или рука выпрямлялась. Каждая из этих операций прошла успешно, за исключением пяти случаев, и даже эти смерти были вызваны не операцией, а каким-либо другим заболеванием, таким как неожиданный приступ пневмонии, дифтерии или скарлатины.

Хирургия головы и головного мозга.—В хирургии головы мы находим одну из самых замечательных иллюстраций современного прогресса хирургии. Переломы черепа до недавнего времени были самыми опасными несчастными случаями со смертельным исходом. Конечно, многие из них обязательно, даже сейчас, заканчиваются смертельным исходом из-за широко распространенных повреждений костей и мозга. Но наши современные методы, с помощью которых мы можем дезинфицировать полости уха, носа и рта, с которыми часто сообщаются эти переломы и через которые происходит инфицирование, настолько успешны, что такие случаи не считаются безнадежными, а в большинстве случаев приводят к выздоровлению. Даже огнестрельные ранения, при которых мяч может оставаться внутри полости головы, успешно лечатся, если только травма, нанесенная мячом, не была обязательно смертельной с самого начала. Флюрер из Нью-Йорка сообщил об очень примечательном случае огнестрельного ранения, при котором пуля вошла в лоб, прошла через весь мозг, была отклонена в задней части черепа, а затем продолжила свой путь дальше вниз в мозге. Сделав трепанацию черепа сзади, он нашел шарик, провел резиновую дренажную трубку через весь мозг спереди назад и с удовлетворением увидел, что пациент выздоравливает.

До 1884 года было чрезвычайно трудно с какой-либо степенью точности определить местонахождение опухоли в головном мозге, но в том же году доктор Беннетт из Лондона впервые точно определил местонахождение опухоли в черепе без малейших внешних признаков ее существования, не говоря уже о ее местонахождении. Мистер Годли (хирург в

Англии называют не “доктор”, а “мистер”) произвел трепанацию черепа в указанном месте, обнаружил опухоль и удалил ее. Правда, этот пациент умер, но теперь была продемонстрирована возможность точно определить местонахождение опухоли головного мозга, добраться до нее и удалить, что гораздо важнее для человечества в целом, чем то, выжил ли этот отдельный пациент или нет. С тех пор было успешно удалено очень большое количество опухолей. Последние статистические данные приведены фон Бергманом из Берлина в 1898 году. Он перенес 273 операции по поводу опухолей головного мозга, из которых 169 (61,9%) выздоровели, а 104 (38,1%) умерли. Это, безусловно, лучший процент результатов, о которых сообщалось на данный момент, но есть основания полагать, что с постоянным улучшением нашей способности обнаруживать такие опухоли и наших методов их удаления уровень смертности будет еще больше снижен.

Даже более успешной, чем операция по удалению опухолей головного мозга, была операция по удалению абсцесса головного мозга. У меня нет доступных статистических данных о точных цифрах, но я уверен, что несколько сотен человек были прооперированы, и с еще большим успехом, чем в случае опухолей головного мозга. Наиболее частой причиной таких абсцессов является застарелое и запущенное заболевание уха. Ни одному ребенку, страдающему “насморком из уха”, который особенно часто возникает после скарлатины и других подобных заболеваний, нельзя позволять проходить курс самого квалифицированного лечения до тех пор, пока не будет достигнуто излечение. Это самая распространенная причина абсцесса головного мозга. Воспаление в ухе, которое начинается в мягкой слизистой оболочке ушных полостей, в конце концов распространяется на кость, и после нескольких лет периодических выделений внезапно развивается абсцесс головного мозга, который, если его не купировать, наверняка приведет к летальному исходу. Одно только оперативное хирургическое вмешательство может спасти жизнь, и, к счастью, хотя мы не можем обещать полного выздоровления, очень большой процент успеха гарантирован.

При эпилепсии в результате травм головы в умеренном числе случаев мы можем добиться излечения болезни хирургическим путем, но в подавляющем большинстве случаев, и, можно сказать, практически во всех случаях, когда эпилепсия возникает “сама по себе”, то есть без какой-либо известной причины, оперировать бесполезно, по крайней мере, после того, как сформировалась привычка к эпилепсии. Возможно, если бы операция была проведена в самом начале, мы смогли бы добиться лучших результатов, чем показал нам опыт на данный момент.

К хирургам постоянно обращаются с очень многими случаями идиотизма в надежде, что можно что-то сделать для этих несчастных детей. К сожалению, в настоящее время хирургическое вмешательство в таких случаях дает мало надежды. В нескольких исключительных случаях, возможно, лучше всего провести операцию, но в подавляющем большинстве случаев благоразумный хирург откажется от какой-либо операции.

Хирургия грудной клетки и сердца.—Грудная клетка - это область тела, в которой достигнут наименьший прогресс из всех, и все же даже здесь прогресс очень заметен. Когда в результате плеврита жидкость скапливается на одной стороне грудной клетки, даже смещая сердце, мы теперь без колебаний удаляем дюйм или два одного или более ребер и тщательно дренируем полость, что дает не только разумную, но, можно сказать, почти определенную перспективу излечения. Мы также вступили на путь, который со временем приведет нас к безопасной операции на самом легком. С несколькими случаями абсцесса, серьезной огнестрельной раны,

сопровождавшейся в противном случае смертельным кровотечением, и даже туберкулезных полостей в легких удалось успешно справиться, но двадцатый век, я не сомневаюсь, увидит блестящие результаты в торакальной хирургии.

Одна из самых серьезных травм грудной клетки недавно приобрела новое значение, а именно ранения самого сердца. В нескольких случаях в костных и мышечных стенках грудной клетки было сделано отверстие, а рана в самом сердце была зашита. Их число пока невелико, но было зафиксировано несколько выздоровлений, которые наводят нас на мысль, что и здесь хирургические возможности ни в коем случае не были достигнуты.

Хирургия брюшной полости.—О брюшной полости и малом тазу можно рассказать совсем другую историю. Эти полости можно было бы назвать почти игровой площадкой хирурга, и полученные замечательные результаты дают нам основание полагать, что в будущем нас ожидают еще более значительные результаты.

В предыдущей части этой статьи я говорил о преимуществах изучения патологической анатомии или болезненного состояния отдельных органов. Пожалуй, лучшей иллюстрацией ценности этого метода нельзя привести, чем исследования аппендицита. Эта операция стала одним из вкладов в мировую хирургию, в которой Америка занимает лидирующие позиции. Хотя существовали одна или две более ранние статьи, Уиллард Паркер из Нью-Йорка в 1867 году впервые заставил представителей профессии прислушаться к нему, когда он настаивал на том, что абсцессы, появляющиеся над правым пахом, следует прооперировать и спасти жизнь пациента. Но только после того, как Фитц из Бостона в 1888 году опубликовал свою статью, в которой он указал в результате изучения серии посмертных обследований лиц, умерших от подобного абсцесса над правым пахом, что очагом проблемы был аппендикс, что это столь частое заболевание было правильно понято и правильно лечено.

В результате фактов, собранных в его статье, лечение было совершенно ясным: не только то, что мы должны оперировать в случаях абсцесса, но и то, что в случае пациентов, страдающих от двух или более приступов, а часто даже от одного приступа аппендицита, аппендикс следует удалить, чтобы предотвратить такой абсцесс.

Смертность в случаях образования такого абсцесса составляет, возможно, двадцать или двадцать пять процентов, тогда как, если пациентов оперировать “в промежутке”, то есть между приступами, когда в брюшной полости нет гноя, смертность составляет едва ли более двух-трех процентов, а может быть и меньше.

Хирургов часто спрашивают, не является ли аппендицит причудой, болели ли когда-нибудь аппендицитом наши дедушки и т.д. На самом деле, на заре моей профессиональной деятельности аппендицит был хорошо известен. Это называлось “локализованный перитонит” или “локализованный абсцесс”, но, хотя это заболевание было очень частым, его связь с аппендиксом не была распознана до тех пор, пока на это не указал американец, изучавший его патологию. Даже сейчас европейские хирурги, за редким исключением, не осознают необходимости операции в таких случаях.

Нет никаких сомнений в том, что большая распространенность гриппа в течение последних нескольких лет увеличила число случаев аппендицита, оба из которых являются катаральными состояниями слизистой оболочки одного и того же непрерывного тракта легких, полости рта, желудка и кишечника.

Одним из самых фатальных несчастных случаев, которые могут случиться с пациентом, является перфорация язвы желудка, в результате чего содержимое желудка выходит в общую брюшную полость. До 1885 года никто не отваживался оперировать в подобном случае. В первой диссертации Тинкера из Филадельфии было зарегистрировано двести тридцать два случая таких перфоративных язв желудка, из которых сто двадцать три выздоровели, смертность составила 48,81%. Во многих из них, если бы была оказана оперативная, а не запоздалая хирургическая помощь, сообщалось бы о совсем другом результате. Если бы не было сделано никакой операции, смертность составила бы сто процентов.

При раке самого желудка мы можем, как правило, поставить положительный диагноз только тогда, когда обнаруживается заметная опухоль. К тому времени образовалось так много спаек, и инфекция затронула соседние железы до такой степени, что удалить опухоль невозможно, но статистика даже здесь не лишена обнадеживающих данных, по крайней мере, для комфорта, если не для жизни. Во многих случаях опухоль удалялась, желудок и кишечник соединялись вместе с помощью различных приспособлений, и смертность, которая неизбежно высока, была снижена Черни до двенадцати процентов. и на Карле до семи процентов. В нескольких случаях был удален даже весь желудок, и примерно в половине случаев наступило выздоровление. Однако большинство из этих пациентов умерли от рецидива болезни.

Когда в результате проглатывания едкого щелока или других подобных веществ пищевод сужается до такой степени, что пища не может быть проглочена, мы теперь создаем отверстие в желудке, через которое во время еды вводится трубка, и пациенту через трубку вливают в желудок его завтрак, обед и ужина. Если стриктура пищевода вызвана злокачественным заболеванием, конечно, это только продлевает жизнь, предотвращая ужасную смерть от голода, но в случаях, когда это незлокачественное заболевание, жизнь продлевается на неопределенный срок. Смертность при такой операции очень мала.

По капризу природы или в результате болезни желудок иногда сужается посередине, образуя так называемый “желудок в виде песочных часов”. В таком случае мы вскрываем брюшную полость, делаем отверстие в двух частях желудка и соединяем их так, чтобы восстановить единую полость желудка. Смертность при операции очень невелика, восемь процентов. Опять же, иногда желудок становится чрезмерно расширенным, что серьезно нарушает его функцию. Ряд хирургов в таких случаях просто складывали стенку желудка на себя и сшивали два слоя вместе, делая жгут или “вытачку” в стенке желудка, и восстанавливали ее нормальную вместимость и функцию.

В лечении камней в желчном пузыре был достигнут один из наиболее важных достижений. Желчь в желчном пузыре находится в состоянии покоя, что благоприятствует отложению кристаллов из желчи. Эти кристаллы агглютинируются вместе в более крупные или более мелкие твердые массы, называемые желчными камнями. Иногда их число очень невелико, от одного до четырех или пяти; иногда они накапливаются в огромных количествах, в ряде случаев сообщалось о нескольких сотнях. Когда они маленькие, они могут выходить через проток желчного пузыря в кишечник и не создавать никаких помех, но когда они становятся большими, так что не могут выйти наружу, они нередко становятся причиной не только серьезного дискомфорта и длительного плохого самочувствия, но часто оказываются смертельными. В настоящее время одной из самых безопасных хирургических операций является вскрытие

брюшной полости и желчного пузыря и устранение этой угрозы для жизни, и подавляющее большинство таких пациентов выздоравливают без каких-либо неблагоприятных симптомов. Даже большие абсцессы печени и, что еще более необычно, большие опухоли печени в настоящее время успешно удаляются. Год назад были собраны все зарегистрированные случаи опухоли печени, которые были прооперированы с 1888 по 1898 год, всего семьдесят шесть. Окончание в двух случаях было неизвестно, но из остальных семидесяти четырех шестьдесят три выздоровели и одиннадцать умерли, смертность составила всего 14,9%.

Хирургия кишечника сама по себе является темой, которая вполне могла бы занять все пространство, отведенное этой статье. Я могу лишь очень поверхностно описать, что было сделано. Грыжа или разрыв - это состояние, при котором через отверстие в брюшной стенке выходит петля кишечника. Если его можно заменить и удерживать в брюшной полости подходящей связкой, то это лучшее, что мы могли сделать за последние десять-пятнадцать лет. Безопасность и безболезненность современной хирургии, ставшие результатом внедрения анестезии и антисептики, таковы, что теперь ни одному человеку, страдающему такой грыжей, за исключением каких-либо особых личных причин, не следует позволять полагаться на бандаж, который всегда является более или менее ненадежным средством удержания грыжи. Сейчас мы безнаказанно оперируем все подобные случаи. Недавно Коули сообщил о серии из шестисот тридцати девяти случаев, все из которых выздоровели, за исключением одного пациента. Даже у детей, если бандаж, который носили в течение разумного времени, года или около того, не излечивает разрыв, операция дает замечательную перспективу излечения.

Время от времени внутри брюшной полости образуется полоса, натягивающаяся, как струна, поперек полости. Если петля кишечника проскальзывает под такой повязкой, легко понять, что наступает полная остановка кишечного содержимого, состояние, несовместимое с жизнью. Существуют и другие причины такой “кишечной непроходимости”, которые являются слишком техническими, чтобы описывать их подробно, но это можно рассматривать как один из видов всех. Конечно, до вскрытия брюшной полости невозможно точно определить причину непроходимости, но в большинстве случаев этот факт быстро устанавливается. Если мы быстро вскроем брюшную полость, то в большинстве случаев сможем разрезать такую повязку или устранить другие причины непроходимости, и если операция не затянулась слишком надолго, то перспективы полного выздоровления хорошие. Смертность после таких операций была значительной, и под этим я подразумеваю, скажем, более двадцати процентов, но очень большое количество смертельных случаев было утеряно из-за того, что операция была отложена. Фактически, можно с полной уверенностью утверждать, что простое вскрытие брюшной полости для точного определения природы какого-либо заболевания или повреждения сопряжено с небольшой опасностью. Если потребуются дальнейшее хирургическое вмешательство, опасность возрастет пропорционально масштабу и серьезности такого вмешательства. Но “исследовательские операции”, как мы их называем, в настоящее время проводятся постоянно и почти с одинаковым успехом.

Даже при раке кишечника мы можем продлить жизнь, если не можем ее спасти. Рак кишечника рано или поздно вызывает “непроходимость” и, таким образом, разрушает жизнь, но в таких случаях мы можем либо сделать постоянное отверстие в кишечнике над раковым образованием и таким образом облегчить постоянную боль и дистресс, вызываемые непроходимостью, либо, в очень многих случаях, мы делаем отверстие в кишечнике над раковым образованием, а другое под ним, и, объединив два отверстия, если можно так выразиться, “отводим в сторону”

содержимое кишечника. Если у рака нет спаек и состояние пациента позволяет это, мы можем вырезать всю часть кишечника, содержащую рак, соединить два конца и таким образом восстановить непрерывность кишечного канала. Шепард из Монреаля удалил целых восемь футов, почти треть всей длины кишечника, и все же пациент выздоровел и вел здоровый образ жизни.

Аналогично, при огнестрельных, колотых ранениях и т.д., затрагивающих кишечник, современный хирург не просто стоит в стороне, сложив руки, и дает пациенту опиум и морфий, чтобы последние несколько часов или дней были относительно комфортными, но он вскрывает брюшную полость, находит различные перфорации, закрывает их, и наступает выздоровление даже в случаях, когда огнестрельное ранение вызвало целых семнадцать ранений кишечника.

Еще тридцать лет назад почка считалась почти недостижимой для нас, но сейчас о хирургии почки написаны целые тома, и можно сказать, что это частое явление - видеть, как почку обнажают, быстро зашивают, если она рыхлая, вскрывают для удаления камня внутри, дренируют, если есть абсцесс, или, если она безнадежно больна, удаляют целиком. Другая почка, если она не больна, становится равной работе обеих.

Об органах малого таза было бы неуместно говорить подробно, но одну операцию я вряд ли могу опустить, а именно овариотомию. Одним из моих старых учителей был Вашингтон Л. Этли, который вместе со своим братом был одним из первых овариотомистов в этой стране, поставивших операцию на прочную основу. Я слышал, как в 1862 году один очень выдающийся врач в лекции перед своим медицинским классом называл таких людей “убийцами”; но насколько по-другому вся профессия смотрит на операцию! Вместо того, чтобы осуждать хирурга за то, что он удалил такую опухоль, профессия осудила бы его за то, что он ее не удалял. Операция получила свое развитие в Америке. Эфраим Макдауэлл из Кентукки в 1809 году впервые сделал операцию, которая теперь является столь большим достижением современной хирургии. Смертность среди Атли составляла примерно каждую третью. Сейчас, благодаря огромному улучшению, привнесенному методами антисептики, смертность в компетентных руках не превышает пяти или даже трех процентов.

Ограничения этой статьи вынуждают меня остановиться на истории, изложенной очень несовершенно, но все же, возможно, ее было достаточно подробно, чтобы показать поразительный прогресс хирургии за столетие, но особенно за последнюю четверть века.

Около двух десятилетий назад один из ведущих хирургов Лондона, мистер Эрихсен, заявил в публичном выступлении, что “хирургия достигла своих пределов”. Насколько коротким было его видение, показывает тот факт, что хирургия в то время находилась только в начале своей самой блестящей современной главы.

Очевидно, что во многих отношениях мы достигли пределов нашего успеха, но точно так же, как анестезия, антисептика и рентгеновские лучи открыли новые области, о которых никто и не подозревал, пока о них не было объявлено, я не сомневаюсь, что в двадцатом веке будут изобретены средства и методы, которые посрамят современную хирургию в той же степени, в какой современная хирургия посрамляет хирургию тридцатилетней и даже более чем столетней давности. Методами, с помощью которых это будет достигнуто, станут более тщательное и систематическое изучение болезней и травм, чтобы улучшить наши средства диагностики и таким образом подготовить нас к немедленному хирургическому вмешательству, вместо того

чтобы откладывать его, как мы сейчас делаем во многих случаях из-за недостатка определенных знаний; использование новых химических и фармацевтических средств для совершенствования нашей антисептики и, возможно, внедрение других методов лечения; но, прежде всего, мы добьемся прогресса с помощью точных лабораторных экспериментальных методов. Мы никогда не сможем добиться прогресса, кроме как пробуя новые методы. Новые методы должны быть опробованы либо на человеке, либо на животных, и поскольку первое недопустимо, единственный оставшийся нам способ - это сначала протестировать все новые методы, лекарства и способы их применения на животных. Тот, кто ограничивает и, более того, тот, кто хотел бы отменить наши нынешние эксперименты на животных, является, по моему мнению, злейшим врагом человеческой расы, а также животных, поскольку они, так же как и люди, получают выгоду, получаемую от этого метода. Он может разглагольствовать о своей человечности, но он самый жестокий человек на свете.

У. У. Кин.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Огромное значение, которое электричество приобрело во многих областях человеческой деятельности, настолько постоянно очевидно, что нам трудно осознать, насколько мало времени ушло на его развитие. Вторая половина девятнадцатого века должна навсегда остаться памятной не только благодаря великим достижениям почти во всех полезных искусствах, но и благодаря особенно быстрому прогрессу в области электричества и тому глубокому влиянию, которое оно оказало на жизнь и бизнес людей. В предыдущем столетии мы не находим свидетельств применения электричества для каких-либо полезных целей. В то время было известно лишь несколько наиболее важных научных принципов. Изобретение Франклином громоотвода было предназначено не для использования электрической силы, а для защиты жизни и имущества от опасностей, связанных с грозой. Многочисленные поучительные эксперименты с электричеством трения, первой известной формой электрического проявления, за исключением молнии, прояснили определенные принципы, такие как проводимость и изоляция, и помогли различить два противоположных электрических состояния, известных как положительное и отрицательное. Эксперимент Франклина с воздушным змеем подтвердил давно подозреваемую идентичность молнии и электрических искр. Однако только после открытия Александром Вольтой в 1799 году своего источника питания, или батареи, электричество могло занять свое место в качестве агента, имеющего практическую ценность. Вольта, когда он сделал это великое открытие, следил за работой Гальвани, начатой в 1786 году. Но Гальвани в своих экспериментах ошибочно принял следствие за причину и поэтому пропустил уникальную демонстрацию того, что два разных металла, погруженных в раствор, могут создавать электрический ток. Вольта, профессор Университета Павии и иностранный член Королевского общества Англии, сообщил о своем открытии президенту общества в марте 1800 года и довел до сведения всего мира первое средство получения постоянного потока электроэнергии. До этого события экспериментатору была известна электрическая энергия в виде приятных эффектов притяжения и отталкивания легких объектов, в виде прерывистых

вспышек незначительной мощности или, как это проявляется в природе, в страшных всплесках энергии во время грозы, неконтролируемых и беспорядочных. Аналогичные и тесно связанные явления магнетизма уже нашли важное применение в навигационном компасе.

Простейшие факты электромагнетизма, от которых зависит большая часть более поздних разработок в области электротехники, оставались совершенно неизвестными почти до конца первой четверти девятнадцатого века. Сам магнетизм, проявляющийся в магнетите или в намагниченном железе или стали, задолго до этого последовательно изучался доктором Гилбертом из Колчестера, Англия, и в 1600 году была опубликована его великая работа "О магнетизме". Это первый и к тому же превосходный пример применения индуктивного метода, столь плодотворного в последующие годы. Ограничения, которые суеверный век наложил на изучение природы, постепенно снимались, и в начале только что прошедшего столетия время от времени физическим исследованиям стали оказывать решительное поощрение. Именно это условие дало в руки Хамфри Дэви из Королевского института в Лондоне на открытии века вольтову батарею примерно из 250 пар пластин. С этого началась удивительно плодотворная эра открытий в области электричества. В 1802 году Дэви впервые продемонстрировал электрическую дугу или "арку" в небольшом масштабе между кусочками углерода. Он также заложил основу для будущих электрохимических работ, разложив под действием тока батареи поташ и соду и, таким образом, впервые выделив щелочные металлы, калий и натрий. Это было в 1807 году, и результатом стало не только значительное продвижение молодой науки химии, но и привлечение внимания всего мира к новой силе в руках научного работника - электрическому току. Вскоре "несколько ревностных практиков и покровителей науки", заинтересованных в открытии Дэви, учредили фонд, и в 1801 году к его услугам было не менее 2000 элементов вольтовой батареи. С помощью полученных от него интенсивных токов он снова продемонстрировал чудесное и блестящее явление электрической дуги, сначала замкнув цепь аккумулятора через клеммы из древесного угля твердых пород, а затем разделив их на небольшое расстояние. Между разделенными концами поддерживалась великолепная арка пламени, и свет от кусочков древесного угля был ослепительно ярким. Так родился на свет электрический дуговой фонарь, которого сейчас только в нашей стране горит по ночам много сотен тысяч.

Дэви, вероятно, и представить себе не мог, что его блестящий эксперимент вскоре сыграет столь важную роль в будущем освещении мира. Возможно, он никогда не считал его имеющим какую-либо практическую ценность. Фактически, прошло много лет, прежде чем были предприняты какие-либо дальнейшие попытки использовать свет электрической дуги. Причину этого нетрудно обнаружить. Существующие батареи были грубыми и выдавали полную мощность только в течение очень короткого времени после замыкания цепи. Они были подвержены очень серьезному дефекту быстрой поляризации, в результате чего активность сразу снижалась. Прошло много времени, прежде чем этот дефект был устранен. Дэви в своих экспериментах также отметил очень сильный нагрев электрической дуги и обнаружил, что лишь немногие вещества избежали расплавления или улетучивания при помещении в нагретый поток между угольными электродами. И здесь он снова был пионером в очень важных и совсем недавних электрических работах, используя электрическую печь, которая уже дала начало нескольким новым и ценным отраслям промышленности.

Проведение электричества по проводам, естественно, привело к попыткам использовать его в сигнализации. Еще в 1774 году Ле Саж из Женевы предпринял попытки применить

электричество трения для телеграфии. За его работой до конца столетия последовали другие подобные предложения. Открытие Вольты вскоре придало новый импульс этим усилиям. Было достаточно просто остановить и пустить ток по проволоке, соединяющей две точки, но требовалось нечто большее. Хорошего приемника или средства для распознавания наличия или отсутствия тока в проводе или цепи не существовало. Искусство должно было дожидаться открытия воздействия электрического тока на магниты и создания магнетизма с помощью таких токов. Любопытно, что даже в 1802 году Романьози из Трента заметил, что провод, по которому проходит ток, отклоняет стрелку компаса, но впоследствии об этом забыли, и только в 1819 году был достигнут какой-либо реальный прогресс.

Именно тогда Эрстед из Копенгагена показал, что магнит имеет тенденцию располагаться под прямым углом к проводу, по которому проходит ток, и что направление поворота зависит от направления тока. Изучение магнитных эффектов электрических токов Араго, Ампером и изготовление электромагнита Стердженом, вместе с очень ценной работой Генри и других, сделали возможным завершение создания электрического телеграфа. Это было сделано Морзе и Вейлом в Америке и почти одновременно рабочими за границей, но до того, как Морзе начал работать в этой области, профессор Джозеф Генри экспериментально продемонстрировал работу электрической сигнализации с помощью электромагнитов по короткой линии. На самом деле именно Генри первым изготовил практически полезный электромагнит из мягкого железа. История электрического телеграфа учит нас, что ни одному отдельному человеку это изобретение не принадлежит. Система азбуки Морзе была продемонстрирована в 1837 году, но только в 1844 году была построена первая телеграфная линия. Он соединил Балтимор и Вашингтон, и средства для покрытия его расходов были получены от Конгресса только после ожесточенной борьбы. Это легко понять, поскольку до того времени никогда не было доказано, что электричество имеет какую-либо практическую полезность. За успехом телеграфа Морзе вскоре последовало создание телеграфных линий как средства связи между всеми крупными городами и густонаселенными районами. Не прошло и десяти лет, как обсуждалась возможность трансатлантического телеграфа. Кабель, проложенный в 1858 году, потерпел неудачу. Прошло несколько слов, а затем кабель полностью оборвался. Было установлено, что это произошло из-за дефектов конструкции. В 1866 году была предпринята новая попытка проложить кабель, но снова последовало разочарование: кабель оборвался посреди океана, и работы снова прекратились. Великая задача была успешно выполнена в следующем году, и мужество и настойчивость тех, кто ставил на кон свой капитал, если не свою репутацию делового человека, были щедро вознаграждены. Даже утерянный кабель 1866 года был найден, присоединен к новому кабелю и вскоре завершен в качестве второй рабочей линии. Тонкие инструменты для работы с этими длинными кабелями появились благодаря гению сэра Уильяма Томсона, ныне лорда Кельвина, чьи другие инструменты для электрических измерений на протяжении многих лет были важным фактором обеспечения точности как научных, так и практических испытаний. Количество кабелей, соединяющих Восточное и Западное полушария, время от времени увеличивалось, и открытие нового кабеля в настоящее время является обычным явлением, не требующим особого внимания.

За появлением электрического телеграфа последовало изобретение различных систем сигнализации, наиболее важной из которых был телеграф пожарной сигнализации, предложенный Ченнингом и разработанный Фармером. Теперь у нас также есть автоматические часовые системы, в которых главные часы управляют стрелками удаленных часовых циферблатов или приводят их в движение с помощью электрических токов, посылаемых по

соединительным проводам. Автоматические электрические сигналы подаются, когда в здании вспыхивает пожар, и аналогичным образом срабатывает сигнализация, когда в помещение врывается грабитель. У нас есть не только телеграфы, которые печатают слова и символы, как в обычном "тикере", но и форма, известная как телеавтограф, изобретенная доктором Элишей Греем, отправитель пишет свое сообщение, и этот почерк в то же время воспроизводится на принимающем конце линии. Даже картинки для рисунков "подключаются" специальными приборами. Желательность заставить один провод, соединяющий две точки, выполнять большой объем работы и, таким образом, избегать добавления новых линий, привела к двум замечательным разработкам в области телеграфии. В дуплексных, квадруплексных и мультиплексных системах несколько сообщений могут одновременно проходить по однопроводной линии без помех друг другу. В автоматических системах rapid производительность линии повышается за счет специальных автоматических передающих устройств и быстрых регистраторов, а электрические импульсы в самой линии следуют друг за другом с большой скоростью.

Усовершенствования в этой области ни в коем случае не прекращаются, и новые системы быстрой передачи данных все еще разрабатываются. Цель состоит в увеличении пропускной способности существующих линий, соединяющих крупные населенные пункты. Имена Уитстоуна, Стернса, Эдисона и Делани занимают видное место в связи с этой работой. Для использования в телеграфии первоначально грубые формы вольтовой батареи, такие как использовавшиеся Дэви, были заменены более совершенными типами, такими как постоянная батарея Дэниелла, азотнокислотная батарея Гроува, датированная 1836 годом, и угольная батарея Бунзена, впервые выпущенная в 1842 году. Мощность батарей Гроув и Бунзена была такова, что внимание снова было привлечено к электрической дуге и возможности ее использования для электрического освещения. Соответственно, мы обнаруживаем, что вскоре были выдвинуты предложения по созданию электродуговых ламп, приводимых в действие этими более мощными и постоянными источниками электрического тока. Первый пример рабочего типа дуговой лампы был представлен У. Э. Стейтом в 1847 году, и его описание лампы и условий, при которых она могла работать, является удивительно точным и полным утверждением, учитывая время ее появления. Стейт даже предвосхитил самый последний этап развития дугового освещения, а именно заключил лампу в частично герметичный шар, чтобы предотвратить слишком быструю трату углерода при сгорании на воздухе. В публичном обращении в Ньюкасле-на-Тайне в 1847 году он выступал за использование дуги, заключенной таким образом, в шахтах, чтобы исключить опасность пожара. Но прошло много времени, прежде чем электрическая дуга приобрела какое-либо значение в качестве практического источника света. Действительно, не было никакой надежды на ее успех, поскольку ток приходилось получать от батарей, потребляющих химикаты и цинк. Расходы были слишком велики, и батарейки вскоре разрядились. Несмотря на этот факт, время от времени на улицах Парижа проводились выставки дугового освещения, в частности, в 1856 году Лакассанем и Тьером.

Для этой услуги они изобрели дуговую лампу, использующую так называемый дифференциальный принцип, впоследствии столь широко применявшийся к дуговым лампам. Длина дуги или расстояние между углями лампы регулировались с большой тщательностью, и свет, таким образом, получался очень ровным. Даже в 1875 году батарейки иногда использовались для работы одиночных дуговых электрических ламп на публичных выставках или в демонстрационных целях в научных отделах школ. Открытие средств эффективного производства электроэнергии из механической энергии составляет, однако, ключевую ноту

всех замечательных электрических работ последних лет девятнадцатого века. Это сделало электрическую энергию доступной по низкой цене. Майкл Фарадей, наиболее достойный преемник Дэви в Королевском институте, изучая взаимосвязь между электрическими токами и магнитами, сделал чрезвычайно важное наблюдение о том, что провод, если его перемещать в поле магнита, будет давать электрический ток. Каким бы простым ни было открытие, его эффект был колоссальным. Следуя своей науке ради нее самой, он невольно открыл возможности величайшего практического значения. Им был открыт фундаментальный принцип будущей динамо-электрической машины. Это было в 1831 году. Исследования Фарадея были настолько полными, а его выводы настолько виртуозными, что другим оставалось сделать немного. Электромагнетизм был дополнен магнитоэлектричеством. И электродвигатель, и динамо-генератор теперь потенциально присутствовали у нас. Фарадей удовлетворился тем, что указал путь, предоставив инженеру-технологу следовать за ним. В одном из экспериментов Фарадея медный диск, установленный на оси, проходящей через его центр, вращался между полюсами большого стального магнита. Провод касался периферии диска в выбранном положении относительно магнита, а другой был соединен с осью. Эти провода соединялись с помощью гальванометра или прибора для определения электрического тока. Считалось, что ток присутствует в цепи до тех пор, пока вращается диск. Таким образом, здесь находился зародыш динамо-машины. Столетие завершилось появлением отдельных динамо-машин мощностью более 5000 лошадиных сил и отдельных электростанций, на которых общая выработка электроэнергии такими машинами составляет от 75 000 до 100 000 лошадиных сил. Современная динамо-машина настолько совершенна, что из 1000 лошадиных сил, затрачиваемых на ее приведение в действие, 950 или более могут быть переданы в линию электропередачи в виде электроэнергии. Электродвигатель, ныне столь распространенный, представляет собой машину, подобную динамо-машине, в которой принцип действия просто обратный; электрическая энергия, поступающая от линий, снова становится механическим движением или мощностью.

Вскоре после открытий Фарадея в области магнитоэлектричества были предприняты попытки сконструировать генераторы электроэнергии из электрической энергии. Но машины были маленькими, примитивными и несовершенными, и результаты неизбежно были скудными.

Компания Pixii в Париже, через год после того, как было объявлено об открытии Фарадея, создала машину, которая воплотила в своей конструкции простой коммутатор для придания токам единого направления течения. Это прототип коллекторов, которые в настоящее время используются в так называемых динамо-машинах постоянного тока. После Pixii последовали Сакстон, Кларк, Уитстон и Кук, Эсторер и другие, но только в 1854 году было сделано или предложено какое-либо очень заметное улучшение. В том же году Сорен Хьерт из Копенгагена описал в патентной спецификации принцип, при помощи которого генерируемые электрические токи проходят через катушки проволоки, расположенные таким образом, чтобы усилить магнитное поле самой машины. Год спустя та же идея была снова более четко изложена Хьортом. Это принцип современной самовозбуждающейся динамо-машины, магнитное поле которой, очень слабое при запуске, создается или усиливается токами от якоря или вращающейся части машины, мощность которой расходуется на производство электроэнергии.

В 1856 году доктор Вернер Сименс из Берлина, хорошо известный как великий пионер в области электротехники, представил арматуру Siemens - новшество, более ценное, чем любое другое,

созданное до того времени. Впоследствии это было использовано в мощных машинах Уайлда и Лэдда. Он все еще используется в устройствах с магнитным звонком для такой работы, как телефонная сигнализация, во взрывателях для мин и взрывных работ, а также в более простых типах гальванических динамо-машин.

Десятилетие между 1860 и 1870 годами открыло новую эру в конструировании и эксплуатации динамо-машин и двигателей. Он примечателен двумя достижениями, имеющими очень большую ценность. Доктор Паччинотти из Флоренции в 1860 году описал машину, с помощью которой можно было получать настоящие непрерывные токи, напоминающие токи от батарей. До того времени машины давали либо быстроменяющийся, либо колеблющийся ток, а не постоянный ток в одном направлении. Конструкция Паччинотти в модифицированных формах в настоящее время почти повсеместно используется в динамо-машинах, и даже там, где форма в настоящее время сильно отличается, тип Паччинотти был, по крайней мере, предшественником и претерпел модификации для достижения особых целей. Короче говоря, Паччинотти сделал свою арматуру из железного кольца с железными выступами, между которыми были намотаны катушки изолированного провода. Хотя полные описания кольцевой арматуры и коммутатора Паччинотти были опубликованы в 1864 году, его работа привлекала мало внимания, пока компания Gramme's в Париже, примерно в 1870 году, не представила относительно совершенную машину Gramme's machine. Тем временем произошло другое великое событие десятилетия.

Хотя Хьерт, как указывалось ранее, выдвинул идею о том, что динамо-генератор сам может вырабатывать ток для намагничивания своих собственных магнитов, это ценное предложение, по-видимому, не было разработано до 1866 года, когда для сэра Чарльза Уитстона была сконструирована машина. По-видимому, это была первая из существующих самовозбуждающихся машин. В феврале 1867 года Уитстон прочитал в Королевском обществе доклад "Об увеличении мощности магнита за счет реакции на него токов, индуцируемых самим магнитом". Позже это действие стало известно как принцип реакции в динамо-машинах.

Как это часто бывает, идея пришла в голову другим работникам науки почти одновременно, и доктор Вернер Сименс также прочитал статью в Берлине примерно на месяц раньше, чем Уитстоун, в которой четко описывался принцип реакции. Более того, спецификация патента была подана в Британское патентное ведомство С. А. Варли 24 декабря 1866 года, четко демонстрируя тот же принцип действия, и, следовательно, он был первым, кто зарегистрировал этот вопрос. Настало время для появления машин, очень похожих на те, которые сейчас так широко используются. Грамме в 1870 году, приняв модифицированную форму кольца Паччинотти и коммутатора и используя принцип реакции, впервые удалось создать высокоэффективную, компактную и долговечную динамо-машину постоянного тока. Машина Грамме была немедленно признана великим техническим триумфом. В некотором смысле это была кульминация многих лет разработок, начиная с первых попыток, предпринятых сразу после открытия Фарадея, о котором уже говорилось. Грэм сконструировал свой вращающийся якорь из кольца из мягкой железной проволоки, на которое в последовательных радиальных плоскостях был намотан ряд небольших витков изолированного провода. Все эти катушки были соединены непрерывным проводом, и от мест соединения катушек одна с другой были подведены соединения к ряду изолированных друг от друга медных стержней, образующих коммутатор. В 1872 году фон Хефнер Альтенек в Берлине модифицировал кольцевую обмотку Gramme и изготовил "барабанную обмотку", которая позволила избежать необходимости

продевать проволоку через центр железного кольца, как в конструкции Gramme. Несколько витков барабана все еще были соединены, как в машине Грэмма, с последовательными полосками коммутатора.

В современных динамо-машинах и двигателях якорь, обычно изготовленный из штамповок из листового железа, представляет собой кольцо с выступами, как в машине Паччинотти, и мотки проволоки в большинстве случаев наматываются отдельно, а затем помещаются в промежутки между выступами, фактически представляя собой форму барабанной намотки. В начале 70-х для управления дуговыми лампами было применено несколько драм-машин Gramme ring и Siemens, по одной машине на каждую лампу. Существовало также несколько машин Gramme'a для нанесения гальванических покрытий.

На Столетней выставке, проходившей в Филадельфии в 1876 году, можно было увидеть только два экспоната электроосвещающих устройств. Одним из них была выставка Грэмма, а другим - Уоллеса-Фармера. Динамо-машина Уоллеса-Фармера - тип, ныне устаревший. Это была не очень удачная конструкция, но на выставке Уоллеса были представлены и другие примеры, свидетельствующие о большой заслуге этого американского пионера в области динамо-машин. Некоторые из этих машин были очень похожи по конструкции на более поздние модели, которые получили очень широкое распространение. Большие прожекторы, которые иногда использовались для ночного освещения во время выставок, приводились в действие током от машин Уоллеса-Фармера. Выставка Грамма была замечательной для своего времени. Хотя она и не была обширной, она была весьма поучительной. В нем была найдена динамо-машина, приводящая в действие дуговую лампу; большая машина для электролитических работ, таких как нанесение гальванических покрытий или электротипирование, и, что самое новое и интересное из всех, одна граммофонная машина, приводимая в действие электричеством, была соединена с другой парой проводов, авторая работала как двигатель. Это, в свою очередь, приводило в действие центробежный насос и поднимало воду, которая стекала в небольшой водопад. Годом или двумя ранее было случайно обнаружено, что машина Грамма является столь же превосходным электродвигателем, сколь и генераторной динамо-машиной. Таким образом, примитивные двигатели Jacobi, Froment, Davenport, Page, Vergnes, Gaume и многих других в одночасье устарели. Первая публичная демонстрация работы одной граммовой машины другой была сделана Фонтейном на Венской выставке 1873 года.

Итак, здесь было предзнаменование великих современных электростанций по передаче электроэнергии; предположение о том, что электрические станции будут обеспечивать электроэнергию так же, как и свет, и, в меньшей степени, обещание будущих железных дорог, использующих электроэнергию. Замените центробежный насос этого скромного экспоната турбинным колесом, поверните поток воды вспять, чтобы заставить его приводить в действие электродвигатель, так что машина превратится в динамо-машину, и, аналогичным образом, сделайте из динамо-машины двигатель, и мы простым примером покажем недавние крупные предприятия, использующие энергию воды для выработки тока, который передается по линиям к удаленным электродвигателям или лампочкам.

Столетняя выставка также знаменует начало — можно сказать, само рождение — электрического изобретения, которому суждено еще до конца столетия стать самым мощным фактором в делах человечества. Говорящий телефон Александра Грэма Белла был там впервые продемонстрирован ученым, среди которых был выдающийся электрик и ученый сэр Уильям

Томсон. Впервые в мировой истории конструкция из медной проволоки и железа донеслась до слушающего уха. Более того, он одновременно слушал голос говорящего и повторял его в отдаленной точке. Более того, инструменты были верхом простоты. В течение года многие мальчики сконструировали пару телефонов, потратив на материалы всего несколько пенни. В своей первоначальной форме передающий телефон был аналогом приемника, и они были обратимыми по своей функции. Передатчик на самом деле был миниатюрной динамо-машиной, приводимой в движение воздушными голосовыми волнами; приемник - вибрационным двигателем, работающим от вибрационных токов, исходящих от передатчика, и воспроизводящим движения воздуха. Это устройство, самое красивое в теории, подходило только для использования на коротких линиях связи и вскоре было заменено различными формами углеродных микрофонных передатчиков, на производство которых обратили свое внимание многие изобретатели, в частности Эдисон, Хьюз, Блейк и Ханнингс. В современных передатчиках голосовая волна не обеспечивает питание для генерации телефонного тока, а только управляет протеканием уже существующего тока от батареи. Таким образом, получаемые эффекты могут быть сделаны достаточно мощными для передачи слушателям, находящимся на расстоянии 1500 миль.

Нет необходимости останавливаться здесь на огромной экономии времени, обеспечиваемой телефоном, и глубоким влиянии, которое его внедрение оказало на деловую и общественную жизнь. Ситуация слишком очевидна. Тем не менее, немногие пользователи этого замечательного изобретения осознают, сколько мысли и мастерства было затрачено на разработку деталей распределительных щитов, сигнальных устройств, подземных кабелей и воздушных проводов, а также самих переговорных устройств. Мало кто из тех, кто разговаривает между Бостоном и Чикаго, знает, что при этом они используют исключительно свои голоса, в общей сложности более 1 000 000 фунтов медного провода в одной линии. Вероятно, в настоящее время только в Соединенных Штатах существует от 75 000 до 100 000 миль прочно натянутого медного провода для междугородной телефонной связи и более 150 000 миль провода в подземных трубопроводах. В Соединенных Штатах насчитывается более трех четвертей миллиона телефонных аппаратов, и, включая как воздушные, так и подземные линии, в общей сложности более полумиллиона миль проводов. Ежегодно передается примерно тысяча миллионов разговоров.

Возможность субокеанической телефонной связи часто обсуждается, но проблема до сих пор не решена. Это сопряжено с серьезными трудностями, и мы можем надеяться, что ее решение станет одним из достижений, которые ознаменуют прогресс двадцатого века.

Появление телефона в 1876 году, казалось, в значительной степени стимулировало изобретения в области электричества. Его немедленный коммерческий успех, вероятно, также вселил уверенность в другие предлагаемые электрические предприятия. Проблеме электрического освещения стало уделяться больше внимания, чем когда-либо прежде. Электрическая дуговая лампа, вероятно, единственная регулярно используемая, была установлена на маяке Дандженесса в 1862 году после долгих испытаний. Он питался от магнитоэлектрической машины Холмса старого типа, очень большой и громоздкой для работы. Многочисленные изменения и усовершенствования были внесены в дуговые лампы Серрином, Дюбоском и многими другими до 1878 года. Но демонстрация электрического света во время Парижской выставки 1878 года была первым запоминающимся применением электрического света в больших масштабах. Великолепное освещение авеню Оперы стало грандиозным

наглядным уроком. Источником света была “электрическая свеча” русского инженера Пола Яблочкова. Это была поразительно оригинальная и простая дуговая лампа. Вместо того чтобы расположить два уголька острием к острию, как это делалось почти во всех предыдущих лампах, он расположил их рядом, положив между ними полоску обожженного каолина. Сформованную таким образом свечу поддерживали в подходящем держателе, посредством чего на нижнем конце два параллельных уголька были соединены с выводами электрической цепи. С помощью подходящего устройства дуга зажигалась сверху и догорала. Электрическая свеча, казалось, решила проблему, позволив выбросить сложный механизм подачи угля, но просуществовала она недолго. Из-за непредвиденных трудностей от него постепенно отказались, после того как он послужил великой цели, привлек внимание всего мира к возможностям электрической дуги в освещении.

Изобретатели в Америке не сидели сложа руки. К концу 1878 года Браш из Кливленда выпустил свою серийную систему дуговых ламп, включая специальные динамо-машины, лампы и т.д., и к середине 1879 года в эксплуатации были машины, каждая из которых была способна поддерживать шестнадцать дуговых ламп на одном проводе. Это было, действительно, большим достижением для того времени. Уэстон из Ньюарка также имел в рабочем состоянии схемы дуговых ламп, и система Thomson-Houston только что начала коммерческую эксплуатацию с восемью дуговыми лампами последовательно от одной динамо-машины. Максим и Фуллер в Нью-Йорке изготавливали дуговые лампы на своих станках, и капитал быстро инвестировался в новые предприятия по электрическому освещению. Некоторые из крупнейших современных концернов по производству электроэнергии зародились в то время. В городах начали создаваться станции центрального освещения, и использование дуговых ламп для уличного освещения и в магазинах быстро росло. Были изобретены более совершенные формы дуговых ламп, усовершенствованы генераторные динамо-машины и регулирующие устройства. Были построены заводы по производству углеродных дуговых ламп. Первая специальная электротехническая выставка была проведена в Париже в 1881 году. Кроме того, в начале 80-х годов бизнес дугового освещения прочно утвердился, и вскоре основная часть работ была выполнена в рамках двух ведущих систем. Впоследствии они были объединены под одним управлением, таким образом обеспечив в производимом устройстве сочетание хороших характеристик обоих. Примерно до 1892 года почти все используемые дуговые лампы работали по последовательной системе, при которой лампы подключались одна за другой по цепи и пропускали один и тот же ток. Этот ток имеет стандартное значение или является постоянным током. Иногда на одном проводе было до сотни ламп. По мере расширения сети для подачи ламп накаливания с постоянным давлением или потенциалом большее внимание уделялось возможности использования дуговых ламп с их помощью.

В течение нескольких лет после окончания столетия такое размещение дуговых ламп в ответвлениях от той же сети, от которой питаются лампы накаливания, стало обычным делом, а заключение дуги в частично герметичный шар, процедура, за которую Стейт выступал в 1847 году, была возрождена Говардом, Марксом и другими для экономии угля и внимания к лампе. Было также обнаружено, что дуговая лампа закрытого типа особенно приспособлена для использования в ответвлениях цепей ламп накаливания, которые в городах значительно расширились. Растущее использование переменного тока при распределении электрической энергии привело также к использованию дуговых ламп переменного тока, и в настоящее время в расширенных цепях этих ламп в больших масштабах применяется специальное устройство для регулирования тока. Из этих фактов видно, что искусство по-прежнему быстро развивается,

а область применения постоянно расширяется. Чуть более двадцати лет назад дуговые лампы практически не использовались. В конце столетия их число исчислялось сотнями тысяч. Ежегодное потребление углерода в этой стране достигло двухсот миллионов.

Почти одновременно с началом коммерческой разработки дугового освещения Эдисон в успешной попытке создать небольшую электрическую лампу для общего распространения вместо газовой, представил общественности свою лампу накаливания с угольной нитью накаливания.

Ранее различными работниками был достигнут значительный прогресс в попытках уменьшить объем света в каждой лампе и увеличить количество ламп при заданной затрачиваемой мощности. Формы дуговых ламп накаливания, или полу-ламп накаливания, были испытаны в значительных масштабах за рубежом, но ни одна из них не сохранилась. Точно так же многие попытки создать лампу, дающую свет за счет чистого накаливания твердых проводников, оказались по большей части безуспешными. Сам Эдисон почти два года работал над лампой, основанной на старой идее платиновых полосок или проводов накаливания, но безуспешно. Анонс этой лампы вызвал сильное падение акций gas задолго до того, как проблема была действительно решена мастерским ходом в его угольной лампе накаливания. Любопытно, что ближайший подход к угольной лампе накаливания был сделан в 1845 году американцем Старром, который описал в описании британского патента лампу, в которой электрический ток, проходящий через тонкую полоску углерода, поддерживал ее нагрев, находясь в стеклянной колбе, в которой поддерживался вакуум. Старр показал свои лампы Фарадею в Англии и готовился сконструировать динамо-машины для подачи электрического тока вместо батарей, но внезапная смерть положила конец его трудам. Спецификация, описывающая его лампу, является, пожалуй, самым ранним описанием многообещающей лампы накаливания, и впоследствии записанные идеи изобретателей вплоть до работы Эдисона кажутся теперь почти ретроградными движениями. Ни одна из них не имела коммерческого успеха. Сообщается, что Старр, которому было всего двадцать пять лет, умер от переутомления и беспокойства в попытках усовершенствовать свое изобретение. Очевидно, его идеи намного опережали свое время.

Лампа Эдисона отличалась от предшествовавших ей чрезвычайно малым участком углеродной ленты, нагретой электрическим током, и идеальным вакуумом, в котором она была установлена. Нить накаливания сначала изготавливалась из карбонизированной бумаги, а затем из бамбукового карбона. В течение многих лет современные лампы накаливания снабжались нитью накаливания, изготовленной химическим способом. Образующийся углерод чрезвычайно однороден и обладает одинаковым электрическим сопротивлением. Эдисон впервые продемонстрировал свою лампу в своей лаборатории в Менло-Парке, штат Нью-Джерси, в декабре 1879 года; но прежде чем ее можно было должным образом использовать, предстояло проделать огромный объем работы. Его задачей было не просто совершенствование уже существующего искусства; это было создание нового искусства. Для работы ламп необходимо было изобрести и сконструировать специальные динамо-машины; для подключения и отключения ламп и групп ламп требовались выключатели; требовались счетчики для измерения потребления электроэнергии; требовались предохранители и отсечки; требовались электролизеры или приспособления для поддержки лампы; и, наконец, для городских заводов требовалась полная система подземных магистралей с приспособлениями.

Даже паровые двигатели для привода динамо-машин пришлось переоборудовать и усовершенствовать для работы с электричеством, а десять лет развития электрического освещения сделали больше для усовершенствования паровых двигателей, чем пятьдесят лет назад. Стабильность освещения означала сохранение постоянной скорости движения движущихся механизмов. Станция Pearl Street в Нью-Йорке была первой установкой для подачи тока для освещения лампами накаливания в городском районе. Динамо-машины постоянного давления постепенно совершенствовались и увеличивались в размерах. Детали всех частей системы были усовершенствованы, и в руках Эдисона и других специалистов лампы накаливания, первоначально имевшие высокую стоимость, значительно удешевились, а качество производства значительно улучшилось. Первоначально лампы стоили один доллар каждая. Лучшие из производимых ламп в настоящее время можно приобрести примерно за одну пятую этой цены. Ежегодно производятся миллионы ламп накаливания. Большие осветительные станции обеспечивают ток для работы этих ламп, некоторые станции содержат механизмы, суммарная мощность которых составляет многие тысячи лошадиных сил. Эти станции вырабатывают электроэнергию не только для работы дуговых ламп и ламп накаливания, но, кроме того, для бесчисленных двигателей размером от небольшого настольного вентилятора мощностью в одну десятую лошадиной силы до двигателей мощностью в сотни лошадиных сил. Устройства большего размера заменяют паровую или гидравлическую энергию для лифтов, и многие из них используются в цехах и на заводах для привода механизмов, таких как печатные станки, механические инструменты и тому подобное.

Несмотря на то, что было хорошо известно, что хорошую динамо-машину с обратным ходом можно превратить в источник энергии, некоторое время после создания первых осветительных станций использовалось лишь несколько электродвигателей. Даже в 1884 году на электрической выставке в Филадельфии было представлено всего несколько электродвигателей. Только в 1886 году или позже "моторная нагрузка" электрической станции стала фактором успеха в бизнесе. Поставляемые двигатели являются выгодным дополнением, поскольку они обеспечивают дневную нагрузку, увеличивая производительность станции в то время, когда нагрузка на освещение невелика и, как следствие, без них оборудование оставалось бы без дела. Рост применения электродвигателей в последние годы столетия был феноменальным, даже если не принимать во внимание их использование на электрических железных дорогах.

Двадцать лет назад электродвигатель был диковинкой; пятьдесят лет назад примитивные образцы, работающие от батарей, можно было лишь изредка встретить в шкафах с научным оборудованием. Машинный зал на Столетней выставке 1876 года олицетворял мельницу прошлого, которая больше никогда не будет воспроизведена, с ее огромным двигателем и рядами тяжелых валов и ремней, передающих мощность к различным работающим инструментам или машинам. Современная мельница или завод имеет свои двигатели и динамо-машины, расположенные там, где это удобно, свои электрические линии и многочисленные двигатели, подключенные к ним, и каждый из них либо приводит в движение сравнительно короткие линии вращения вала, либо присоединен к отдельным частям оборудования. Огромное количество ремней и шкивов, которые раньше были характерны для фабрики, постепенно устраняется, и на смену им приходит электрическое распределение мощности. Более того, освещение современного завода осуществляется от той же электрической установки, которая распределяет электроэнергию.

Электродвигатель уже частично произвел революцию в распределении мощности для стационарных машин, но применительно к железным дорогам вместо использования энергии животных революция завершена. Период, прошедший с момента первого внедрения электрических железных дорог, составляет едва ли дюжину лет. Это правда, что несколько предварительных экспериментов по электрической тяге были проведены незадолго до 1888 года, в частности Сименсом в Берлине, в 1879 и 1880 годах Стивеном Д. Филдом, Т. А. Эдисоном в Менло-Парке, Дж. К. Генри, Чарльзом А. Ван Депоэлем и другими. Если мы заглянем еще дальше в прошлое, то обнаружим попытки, подобные усилиям Фармера в 1847 году, приводить в движение железнодорожные вагоны с помощью электродвигателей, приводимых в движение током от батарей, установленных в вагонах. Эти усилия были, конечно, обречены на провал по экономическим причинам. Электрическая энергия от первичных аккумуляторов была слишком дорогой, и если бы она была дешевле, используемые типы электродвигателей давали настолько малую отдачу за электроэнергию, затраченную на их приведение в действие, что о коммерческом успехе не могло быть и речи. Эти ранние попытки были, однако, поучительными, и теперь их можно рассматривать как в высшей степени наводящие на размышления о более поздней работе. Тяга с использованием аккумуляторных батарей, устанавливаемых на электромобиль, неоднократно испытывалась, но, по-видимому, не способна конкурировать с системами прямого питания от линий электропередачи. Однако этот план сохраняется и в электромобилях, многие из которых были введены в эксплуатацию в течение года или двух. Электромобиль плохо приспособлен для поездок по стране; он лучше всего приспособлен для городов, где есть средства для зарядки аккумуляторов и ухода за ними. Более того, из всех автомобильных экипажей электромобиль является наиболее легко управляемым, наиболее готовым к эксплуатации; он не выделяет запаха или горячих газов и практически бесшумен.

Примерно в 1850 году Холл, известный производитель инструментов из Бостона, внес в каталог маленький игрушечный электровоз, тащивший вагон по рельсам, которые были изолированы и соединены со стационарной батареей из двух элементов Grove. Это устройство продавалось как часть научного оборудования и, по-видимому, является первым примером транспортного средства с электрическим приводом, соединенного подвижными контактами с неподвижным источником энергии. Другие ранние экспериментаторы, такие как Сименс, Филд и Дафт, а впоследствии и Холл, использовали в реальных железнодорожных работах подачу электроэнергии по изолированным путям. Позже он был вытеснен воздушными изолированными проводами или изолированным третьим рельсом. Компания Siemens & Halske из Берлина использовала специальную систему электроснабжения в 1881 году, и в том же году во время электротехнической выставки в Париже они провели линию уличного трамвая. Позже Эдисон экспериментировал с линией снабжения по третьему рельсу в Менло-Парке; а в Портраше, в Ирландии, компанией Siemens & Halske была введена в эксплуатацию настоящая железная дорога с использованием системы третьего рельса. Это было примерно в 1883 году. Мощность железной дороги Портраш была равна мощности водяного колеса, приводящего в движение динамо-машину.

Современная подвесная тележка, или тележка под управлением, как ее еще называют, по-видимому, была впервые изобретена Ван Депоэлем и использовалась им в практических работах на электрических железных дорогах примерно в 1886 году и впоследствии. Универсальность этого изобретения для подвесного электроснабжения свидетельствует о том, что это устройство является действительно важным достижением в области электрической тяги. Ван Депоэле также был пионером в использовании подземного трубопровода, который он

успешно применил в Торонто в 1884 году. Имена Эдварда М. Бентли и Уолтера Х. Найта заметно выделяются в связи с первым использованием подземного трубопровода, опробованного по их планам в августе 1884 года в Кливленде на путях конно-железнодорожной компании.

Мы едва обрисовали в общих чертах историю железных дорог с электрическим приводом вплоть до начала периода замечательного развития, приведшего к почти полной замене электрической тягой конных или трамвайных путей, и все это с интервалом едва ли более десяти лет.

Можно сказать, что 1888 год ознаменовал начало этой работы, и в том же году компания Sprague Company во главе с Фрэнком Дж. Спрэггом ввела в эксплуатацию линию электропередачи в Ричмонде, штат Вирджиния, с использованием тележки с подрулевым ходом. Мистер Спрэгг был связан с Эдисоном в ранних работах по тяге и был хорошо известен в связи с работой с электродвигателями в целом. Ричмондская линия была первым крупным проектом. На ней было около тринадцати миль пути, множество поворотов и уклоны от трех до десяти процентов. Предприятие было очень смелым, и, если бы не достаточная финансовая поддержка и решимость не жалеть усилий и трат, способствующих успеху, оно, несомненно, потерпело бы неудачу. Двигатели были слишком малы для этой работы, и не было найдено подходящей замены металлическим коллекторным щеткам на двигателях — источнику бесконечных проблем и огромных затрат на ремонт. Тем не менее, установка в Ричмонде, которая продолжала функционировать в том виде, в каком она была, несмотря на все трудности, послужила наглядным уроком и убедила мистера Генри М. Уитни и директоров бостонской железной дороги Вест-Энд-стрит в возможности электрического оснащения всей железнодорожной системы Бостона. Между тем, слияние интересов Van Depoele и Bentley-Knight в Thomson-Houston Electric Light Company привнесло в эту сферу новый фактор: интересы Sprague были также объединены с Edison General Electric Company.

Компания West End Company, имеющая двести миль железнодорожных путей в Бостоне и его окрестностях, начала оснащать свои линии в 1888 году на заводе Thomson-Houston. Успех этого грандиозного предприятия не оставил сомнений в будущем электрической тяги. Трудности, которые серьезно угрожали будущему успеху, постепенно устранялись.

Прогресс электрических железных дорог в Соединенных Штатах был настолько велик, что примерно к 1 января 1891 года действовало более двухсот сорока линий. Только за один 1891 год около тридцати тысяч лошадей и мулов были заменены электричеством. В 1892 году интересы Thomson-Houston и Edison General Electric Company были объединены в General Electric Company, что стало событием необычайной важности, поскольку на тот момент объединило двух крупнейших конкурентов в области электрической тяги. Другие производители электрооборудования, главным среди которых была компания Westinghouse, также вышли на рынок и стали заметными факторами в расширении железных дорог. Через несколько лет конная тяга в Соединенных Штатах на трамвайных линиях практически исчезла. Многие кабельные линии были преобразованы в электрические, и начали планироваться такие проекты, как Бостонское метро. Не последним из преимуществ электрической тяги является более высокая скорость, достигаемая при обеспечении безопасности. Важными факторами являются комфорт и чистота автомобилей, ярко освещенных ночью и обогреваемых зимой тем же источником энергии, который используется для приведения их в движение.

Все это, вместе со значительным расширением линий на пригородные и сельские районы и соединением линий одного района с линиями другого, не может не оказывать решительно благотворного влияния на жизнь, привычки и здоровье людей. В то время как Соединенные Штаты и Канада были и остаются ареной огромного прогресса в области электрической тяги, как и в других видах электромонтажных работ, в последние годы в Великобритании и на европейском континенте было создано множество линий по производству электромобилей. В таких странах, как Япония, Австралия, Южная Африка и Южная Америка, также действует множество линий электропоездов, и объем работ быстро расширяется. Большая часть этой работы, даже в Европе, была выполнена либо за счет импорта оборудования из Америки, либо аппаратурой, произведенной там, но в строгом соответствии с американской практикой. Основная часть работ была проделана с воздушным проводом и подводной тележкой, но есть известные примеры использования электрических проводов в подземных щелевых трубопроводах, главными из которых являются крупные системы уличных железных дорог в Нью-Йорке.

В Чикаго применение вагонов в поездах на надземной железной дороге последовало непосредственно за практической демонстрацией на Всемирной выставке возможностей электрической тяги третьего рельса на Внутригородской надземной железной дороге, и система быстро расширяется, чтобы охватить все городские дороги с надземным движением. Через несколько лет, несомненно, свершатся великие перемены.

Легковой автомобиль, или автомобиль, приводимый в движение собственными двигателями, также в ограниченной степени использовался на стандартных паровых дорогах в качестве дополнения к паровой тяге. Самые ранние из этих сооружений были построены в Нантаскете, штат Массачусетс, и между Хартфордом и Новой Британией, в Коннектикуте. В последние годы был введен в эксплуатацию ряд специальных высокоскоростных линий, использующих аналогичные планы. Проблема создания электродвигателей достаточной надежности для тяжелой работы и эффективного управления ими была непростой, и трудности значительно возросли из-за размещения двигателей под кузовом автомобиля, подверженных воздействию влаги, дорожной пыли и слякоти. Преимущество автомобиля или автопоезда заключается в том, что тяговое усилие или удержание на пути увеличивается с увеличением веса перевозимого груза. Таким образом, он способен быстро разгоняться после остановки, а также преодолевать крутые подъемы без пробуксовки колес. Тем не менее, существуют обстоятельства, которые благоприятствуют использованию локомотива в голове поезда, как на практике с паровозами. Это имеет место на линиях, где состав из вагонов с углем или рудой тянут шахтерские электровозы. Многие такие установки находятся в эксплуатации, и в то же время электроэнергия используется для приведения в действие вентиляторов для вентиляции, насосов для дренажа, электрических подъемников и т.д., Помимо того, что она используется для освещения шахт. Поезда в туннелях Лондонской подземной железной дороги Metropolitan в течение многих лет приводились в движение паровозами с неизбежным выделением пара, зловонных, удушливых газов и большего или меньшего количества сажи.

Несколько лет назад туннель Городской и Южно-Лондонской железной дороги был успешно введен в эксплуатацию, электровозы тянули составы вагонов, и неприятностей, вызываемых паром, удалось избежать. Эта работа напоминает о ранних усилиях Филда, Дафта, Бентли и Найта по созданию электровоза для замены паровой установки на надземных дорогах Нью-Йорка. Какими бы хорошо продуманными ни были многие из этих планов, электрическая тяга не

получила достаточного развития, и от этих попыток отказались после нескольких более или менее успешных испытаний. Теперь видно, что автомобильный состав может с успехом заменить состав, запряженный локомотивом, в таких случаях, как эти надземные железнодорожные пути.

Три самых больших и мощных электровоза, когда-либо введенных в эксплуатацию, используются для движения поездов по железнодорожному туннелю Балтимор-Огайо в Балтиморе. Они находятся в эксплуатации около семи или восьми лет и полностью равны по мощности большим паровозам, используемым на паровых дорогах. Часто составы вагонов, включая сам паровоз, движутся по туннелю с помощью этих огромных электрических двигателей, при этом огонь в паровых машинах на время отключается, чтобы предотвратить загрязнение воздуха в туннеле. В 1900 году в Лондоне была открыта новая железная дорога под названием Центральный метрополитен, оснащенная двадцатью шестью электровозами для буксировки поездов. Электрическое и силовое оборудование, которое воплотило в себе новейшие результаты американской практики, также производилось в Америке для удовлетворения потребностей дороги. Другие подобные железные дороги рассматриваются в Лондоне и в других городах Европы. Как и на надземных дорогах Нью-Йорка, замена паровой тяги в метро, там, где она существует, электрической тягой, очевидно, является вопросом лишь нескольких лет.

Электрическая железная дорога может служить примером системы передачи энергии, в которой мощность подается на движущиеся транспортные средства. Но покрываемые таким образом расстояния, как правило, не превышают нескольких миль от генерирующей станции. Однако там, где в изобилии используется энергия воды, как на Ниагаре, или где топливо очень дорого, а электроэнергию можно получить только на больших расстояниях от места, где она должна использоваться, электричество является наиболее эффективным средством передачи и распределения. Между 1880 и 1890 годами устройство, получившее название трансформатор переменного тока, было разработано до значительной степени совершенства. На самом деле это модифицированная индукционная катушка, состоящая из медной проволоки и железа, посредством чего ток, пропускаемый через одну из ее катушек, будет индуцировать аналогичные токи в других катушках устройства. Его огромным преимуществом является отсутствие движущихся частей. Фарадей в 1831 году открыл фундаментальный принцип современного трансформатора. Однако ток в одной катушке устройства не только будет генерировать за счет индукции новый ток в совершенно отдельной катушке или контуре, но и, соответствующим образом распределяя обмотки, мы можем как бы заменить большой ток низкого давления на небольшой, но ток высокого давления, или *наоборот*. Этот обмен может быть произведен с очень небольшим процентом потерь энергии. Эти ценные свойства трансформатора сделали его чрезвычайно важным в последнее время в области электрооборудования. Впервые он был использован в 1885-86 годах для преобразования тока высокого давления в ток низкого давления в электрическом освещении, что позволило использовать небольшой провод для передачи электрической энергии под высоким давлением и без особых потерь на большое расстояние от станции. Эта энергия под высоким давлением поступает в трансформатор, расположенный внутри или рядом с освещаемым зданием. Безопасный ток низкого давления передается от трансформатора к проводам, подсоединенным к лампам. Таким образом, ток в две тысячи вольт, небезопасное и неподходящее напряжение для ламп накаливания, заменяется на ток в около ста вольт, что вполне безопасно. Таким образом, станция питания также может связаться с потребителем, находящимся слишком

далеко, чтобы к нему можно было подавать ток напряжением в сто вольт напрямую, без огромных затрат на медные провода.

Трансформатор переменного тока не только значительно расширил радиус подачи электроэнергии от одной станции, но и позволил удобно расположить станцию там, где можно было без труда получить воду и уголь. Это также позволило отдаленным водным державам стать источниками электроэнергии для освещения, электроснабжения или для других целей. Например, гидроэлектростанция, расположенная на расстоянии пятидесяти-ста миль или более от города или от крупного производственного центра, где стоимость топлива высока, может быть использована следующим образом: электростанция будет расположена на месте гидроэлектростанции, и динамо-машины на ней будут вырабатывать электроэнергию, скажем, при давлении в две тысячи вольт. С помощью повышающих трансформаторов он будет заменен на ток напряжением тридцать тысяч вольт для передачи по линии из медного или алюминиевого провода в удаленную зону потребления. Здесь будет установлен набор понижающих трансформаторов, которые заменят сетевой ток напряжением тридцать тысяч вольт на ток такого низкого давления, чтобы его можно было безопасно распределять по лампам, двигателям и т.д., стационарным или на железной дороге. Одна и та же передающая станция может одновременно подавать энергию для освещения, выработки электроэнергии, обогрева и зарядки аккумуляторных батарей. Следовательно, она может использоваться как днем, так и ночью.

Об этих установках для передачи электроэнергии на большие расстояния обычно говорят как о "двухфазных", "трехфазных" или "многофазных" системах. До 1890 года таких установок не существовало. Большое количество таких установок в настоящее время работает на расстояниях от нескольких до ста миль. Они отличаются от так называемых однофазных систем переменного тока тем, что используют вместо одного переменного тока два, три или более, которые передаются по отдельным линиям и в которых электрические импульсы не одновременны, а следуют друг за другом в регулярной последовательности, так сказать, перекрывая мертвые точки друг друга. Ранние предложения такого плана, сделанные примерно в 1880 году, а затем Бейли, Депре и другими, не принесли плодов, и только после объявления Теслой о своей многофазной системе в 1888 году этому вопросу уделялось много внимания. Был вызван широкий интерес к работе Теслы, но прошло несколько лет, прежде чем инженерные трудности были преодолены. Эта работа выполнялась в основном техническим персоналом крупных производственных компаний, и это было необходимо сделать до того, как можно было установить какие-либо заметные передачи мощности в многофазной системе. После 1892 года рост стал очень быстрым.

Ниагарский водопад рано привлек внимание инженеров к возможности использования хотя бы части энергии. Было замечено, что из него можно извлечь несколько сотен тысяч лошадиных сил, не оказывая существенного влияния на падение, что само по себе эквивалентно нескольким миллионам лошадиных сил. Недавно на Ниагаре была установлена гигантская электростанция, которая забирает воду с расстояния выше водопада и доставляет ее ниже водопада по длинному туннелю, образуя хвостовую дорожку. Десять водяных колес, расположенных в огромной яме глубиной около двухсот футов, каждое колесо мощностью в пять тысяч лошадиных сил, приводят в движение большие вертикальные валы, на верхнем конце которых расположены большие двухфазные динамо-машины мощностью в пять тысяч лошадиных сил каждая. Электрическая энергия от этих машин частично повышается

давлением с помощью огромных трансформаторов для передачи в отдаленные пункты, такие как город Буффало, а большая часть доставляется на многочисленные производственные предприятия, расположенные на умеренных расстояниях от электростанции. Помимо снабжения энергией освещения и двигателей, включая железные дороги, другие недавние виды использования электричества, о которых мы еще не упоминали, великолепно иллюстрируются Ниагарой. Блестящее открытие Дэви щелочных металлов, натрия и калия, сделанное в начале века, продемонстрировало огромную химическую энергию электрического тока. Впоследствии его действие было тщательно изучено, в частности знаменитым Фарадеем, чьи открытия в области магнетизма и магнитоэлектричества были кратко описаны. Было обнаружено, что электрический ток действует как самая мощная химическая сила, разлагая и восстанавливая состав многих химических соединений, растворяя и осаждая металлы. Таким образом, в начале века возникло искусство гальванопокрытия металлов, такое как электрозолота, серебрение, никелирование и осаждение меди, как при электротипировании. Эти искусства в настоящее время практикуются в очень больших масштабах и, естественно, повлияли на весь ход производственных процессов в течение столетия. Более того, с момента появления динамо-тока электролиз стал применяться на огромных заводах не только для отделения металлов друг от друга, например, при их рафинировании, но и дополнительно для отделения их от руд, для получения неизвестных ранее химических соединений и для дешевого производства многочисленных веществ, используемых в различных областях техники в больших масштабах. Перерабатывается огромное количество меди, а серебро и золото часто получают из остатков в количестве, достаточном для того, чтобы этот процесс хорошо оплачивался.

На Ниагаре также ведутся работы по производству металлического алюминия из ее руд. Аналогичные работы существуют в других местах здесь и за рубежом, где электроэнергия дешевая. Этот металл, который конкурирует по цене с латунью, объем за объем, был доступен только до того, как его удешевили электричеством по цене от 25 до 30 долларов за фунт. Металлический натрий также извлекается из соды. Крупный завод в Ниагаре также использует электрический ток для производства хлора для отбеливания и каустической соды из обычной соли. Хлорат калия также получают на Ниагаре методом электролиза. Область электрохимии, действительно, полна больших возможностей на будущее. На Ниагаре существуют большие печи, отапливаемые электричеством, одна из которых потребляет более тысячи лошадиных сил. В этих печах из кокса и песка по процессу Ачесона изготавливается абразивный материал под названием карборунд, который почти такой же твердый, как алмаз, но довольно дешевый. Из него изготавливают плиты и круги для измельчения твердых веществ. Электрическая печь также предоставляет средства для производства искусственного свинца, или графита, почти идеально чистого, сырьем для которого является коксовый порошок.

Большое количество электроэнергии Niagara также расходуется на производство в специальных электродуговых печах карбида кальция из кокса и извести. Это источник газообразного ацетилена, нового источника освещения, который образуется при контакте воды с карбидом. Таким образом, высокая температура электрической печи делает возможными химические реакции, которые при обычном нагреве в печи были бы невозможны. Анри Муассан, французский ученый, хорошо известный своими блестящими исследованиями в области работы электропечей, даже показал, что настоящие алмазы могут быть получены при особых условиях в электропечи. Фактически, он, вероятно, немного практиковал то, что в больших масштабах происходило в природе, в результате чего появились алмазные

месторождения, подобные месторождениям в Кимберли. Таким образом, остается решить одной проблемой меньше. Электрохимическими и родственными искусстваами занимаются не только на Ниагаре, но и во многих других местах, где электроэнергия дешевая. Здесь выросли обширные заводы, в основном за пять лет до конца столетия. Все великие достижения в этой области произошли в течение последнего десятилетия.

Использование электричества для отопления не ограничивается электрическими печами, в которых достигаемая чрезвычайно высокая температура является фактором, обеспечивающим успех. Хотя маловероятно, что электричество в ближайшее время будет использоваться для общего отопления, особые примеры, такие как обогрев электромобилей зимой электрическими обогревателями, работа кухонных приборов с помощью электрического тока, нагрев утюгов и т.п., свидетельствуют о возможностях, если когда-нибудь будут найдены средства для выработки электроэнергии из топлива с таким высоким КПД, достигающим восьмидесяти процентов. или больше. Существующие методы дают, при наиболее благоприятных условиях, едва ли десять процентов., девяносто процентов. энергетическая ценность топлива неизбежно расходуется впустую.

Другое применение нагревающей способности электрического тока можно найти в процессе электросварки Thomson, разработка которого практически произошла за последние десять лет. В этом процессе чрезвычайно большой ток при очень низком электрическом давлении проходит через стык между двумя соединяемыми кусками металла. Соединение нагревается до плавления или размягчения; детали соединяются и свариваются. При этом тепло выделяется в твердом металле, поскольку во время работы детали ни в коем случае не отделяются друг от друга. Ток обычно подается от сварочного трансформатора, являющегося примером экстремального типа понижающего трансформатора. Ток в несколько сотен вольт, подаваемый в первичную обмотку, заменяется огромным током всего в два-три вольта в сварочной цепи, в которой выполняется работа. В настоящее время этот процесс электросварки используется в большом количестве и разнообразии. Куски большинства металлов и сплавов, ранее считавшиеся не подлежащими сварке, могут быть соединены не только с кусками одного и того же металла, но и с разными металлами. Электросварка применяется в больших масштабах для соединения проволоки или стержней, для сварки шин вагонов и вагонных колес, для изготовления обручей и лент для ведер, для осей транспортных средств и для каркаса вагонов. Это привело к появлению специальных производств, таких как электросварные стальные трубы, проволоочные ограждения и т.д. Он используется для сварки стыков стальных вагонных рельсов, для сварки зубьев пил, для изготовления многих деталей велосипедов и в инструментальном производстве. Примером его особой приспособляемости к необычным условиям является сварка железных полос, встроенных в корпус резиновой автомобильной шины для удержания шины на месте. Для этой цели электросварка была признана практически необходимой.

Другая отрасль развития электротехники связана с накоплением электроэнергии. Аккумуляторная батарея основана на принципах, открытых Гастоном Планте и применяемых с 1881 года кистью, Фором и другими. Некоторые из крупных осветительных станций используют в качестве резервуаров электроэнергии большие батареи, заряжаемые избыточным током динамо-машины. Впоследствии они используются, когда нагрузка потребителя велика, например, вечером. Аккумуляторная батарея, однако, представляет собой тяжелое, громоздкое устройство с ограниченным сроком службы, которое легко разрушается, если его не охранять

квалифицированно. Если когда-нибудь будет найдена форма, не обладающая этими недостатками, область возможного применения станет почти безграничной.

Приведенный выше далеко не полный отчет о прогрессе в области применения электроэнергии в течение только что завершившегося столетия следует должным образом дополнить отчетом о сопутствующих великих достижениях, рассматриваемых с чисто научной точки зрения. Однако сделать краткую ссылку на это возможно только в рамках данной статьи. Научное изучение электричества и применение математических методов в его обработке занимали множество работников и привлекали ресурсы самых способных умов, какие только породила эпоха. Гаусса, Вебера, Ампера, Фарадея, Максвелла, Гельмгольца больше нет с нами. Из первых основателей науки у нас все еще есть такие люди, как лорд Кельвин, ранее сэр Уильям Томсон, Маскарт и другие, все еще усердствующие в научной работе. За ними следует большое число людей, известных ценным вкладом в прогресс науки об электротехнике, в открытия, в исследования и в математическую обработку различных представленных проблем. Современный магнетизм обрел форму в руках Роуланда, Хопкинсона, Юинга и многих других способных работников. Электромагнитная теория света Максвелла подтверждается блестящими исследованиями покойного доктора Герца, слишком рано утраченными для науки. Герц доказал, что все световые явления по своей сути являются электрическими. Современная беспроводная телеграфия является прямым результатом экспериментов Герца с электрическими волнами. Прошло немногим более десяти лет с тех пор, как Герц объявил миру о своих результатах. Его работы, дополненные работами Бранли, Лоджа, Маркони и других, сделали возможным использование беспроводного телеграфа.

Чудесному рентгеновскому излучению и богатому научному урожаю, который последовал за открытием Рентген невидимого излучения от вакуумной трубки, предшествовали многочисленные исследования эффектов электрических разрядов в вакуумных трубках, и Хитторф, за которым последовал Крукс, специально изучили эти эффекты в очень высоком или почти идеальном вакууме. Крукс, хотя и особенно обогатил науку своей работой, упустил из виду своеобразное рентгеновское излучение, которое, тем не менее, должно было излучаться многими его вакуумными трубками не только в его руках, но и в руках последующих студентов. Только в 1896 году Рентген объявил о своем открытии. С тех пор было открыто несколько других источников невидимого излучения, более или менее сходных по эффекту с излучением вакуумной трубки, но испускаемых, как ни странно, редкими веществами, извлеченными из определенных минералов. Не принимая во внимание огромную ценность рентгеновского снимка для врачей и хирургов, его влияние на стимулирование научных исследований было почти неисчислимым. Возобновленное изучение эффектов электрического разряда в вакуумных лампах в работах таких исследователей, как Ленард, Дж. Дж. Томсон и других, по-видимому, уже вывело разделение материи далеко за пределы освященного веками химического атома и далеко продвинулось к демонстрации сущностного единства всех химических элементов. Столь же маловероятно, что тайна материальной вселенной когда-либо будет полностью разгадана, как и то, что мы сможем получить адекватное представление о бесконечном пространстве или времени. Но мы можем, по крайней мере, расширить диапазон нашего ментального видения природных процессов, подобно тому, как мы на самом деле заглядываем в глубины космоса с помощью телескопа и спектрографа. Теперь не может быть никаких сомнений в том, что электрические условия и действия более фундаментальны, чем многие до сих пор считавшиеся таковыми.

Девятнадцатый век завершился, оставив нерешенными многие важные проблемы в области электротехники. Какие великие или далеко идущие открытия еще впереди, кто может сказать? Какие ценные практические разработки ожидаются в будущем, кто может предсказать? Прогресс в области электротехники был велик — очень велик - но, в конце концов, это лишь часть более грандиозного прогресса во многих других областях. Руки человека укрепляются благодаря контролю могущественных сил. Его электрические линии пересекают горные перевалы, а также равнины. Его электрическая железная дорога взбирается на Юнгфрау. Но он по-прежнему тратит все свои силы, и всегда делал это, на строительство и оснащение своих машин разрушения, и теперь добывает в мире ценные металлы для военных кораблей, конечной целью которых является морское дно. В этом также электричество играет все более важную роль. Оно тренирует оружие, заряжает его, стреляет. Оно управляет сигналами и прожекторами. Он проветривает корабль, раздувает огонь и освещает темные помещения. Возможно, все это необходимо сейчас, и, если так, хорошо. Но если бы часть связанных с этим огромных расходов была направлена на поощрение прогресса в искусстве и мирных занятиях в двадцатом веке, можно ли сомневаться в том, что к концу девятнадцатый век, несмотря на его достижения, стал бы рассматриваться как довольно расточительный, полуварварский переходный период?

Элайху Томсон.

ФИЗИКА

7 января 1610 года Галилей, направив свой телескоп в сторону Юпитера, первым увидел прекрасную систему этой планеты, в которой воплощена вселенная. Он уже изучал пеструю поверхность Луны и видел пятна на солнце. Немного позже, несмотря на слабую мощность своего прибора, он обнаружил, что солнце вращается вокруг оси, и ему открылась кое-что из удивительной природы планеты Сатурн. Неопровержимые доказательства, полученные таким образом, истинности гипотезы Коперника, сделали его ее главным выразителем. Пришло время человеку узнать так, как он никогда раньше не знал и даже не мечтал, свое истинное отношение ко Вселенной, столь незначительной частью которой он был. За один год были сделаны почти все эти капитальные открытия. Это была поистине эпоха интеллектуальной экспансии; никогда прежде и никогда после интеллектуальный горизонт человека не расширялся с такой огромной скоростью. Не нужно большого воображения, чтобы разделить с этим пылким философом энтузиазм момента, когда из-за того, что некоторые, опасаясь свидетельств своих чувств, отказались смотреть в тонкую трубу, он написал Кеплеру: “О, мой дорогой Кеплер, как бы я хотел, чтобы мы могли от души посмеяться вместе!... Почему тебя здесь нет? Как бы мы хохотали над этой восхитительной глупостью!”

Галилей умер в 1642 году, и в том же году родился Ньютон. В двадцать четыре года он “начал думать о силе тяжести, распространяющейся на лунный диск”, и к концу столетия открыл и установил великий закон всемирного тяготения. Таким образом, в конце семнадцатого века были заложены основы современной физики. В восемнадцатом веке на них было многое

построено, но именно девятнадцатый стал свидетелем не только величайшего прогресса в деталях, но и наиболее важных обобщений, сделанных со времен Галилея и Ньютона.

Стремясь представить интеллигентному, но, возможно, ненаучному читателю краткий обзор достижений того “замечательного века” в области физики, не следует пытаться сделать больше, чем набросок более значительных событий, и будет удобно расположить их по нескольким основным разделам науки в соответствии с обычно принятой классификацией.

ЖАРА

Хотя не один философ семнадцатого и восемнадцатого веков предполагал тождество тепла и молекулярного движения, произведенное впечатление было непродолжительным, и почти до начала девятнадцатого века *калорическая* теория принималась почти без споров. Эта теория подразумевала, что тепло - это тонкая жидкость, определенные количества которой добавляются к материальным субстанциям или вычитаются из них, когда они становятся горячими или холодными. Поскольку тщательно проведенные эксперименты, казалось, показали, что тело в горячем состоянии весит не больше и не меньше, чем в холодном, необходимо было приписать этой жидкости, называемой калорической, таинственное свойство невесомости, то есть, в отличие от всех форм обычной материи, оно не обладало весом. Чтобы не называть это материей, многие причисляли его к свету, электричеству и магнетизму как один из *невесомых агентов*. Калорийности приписывались различные другие свойства, необходимые для разумного объяснения постоянно растущего числа экспериментальных фактов. Было объявлено, что она эластична, а ее частицы взаимно отталкиваются друг от друга. Считалось, что она притягивает обычную материю, и была построена гениальная теория теплотворности по образцу знаменитой, но ошибочной корпускулярной теории света Ньютона. Во второй половине восемнадцатого века Джозеф Блэк, профессор Университетов Глазго и Эдинбурга, разработал свою теорию *скрытого тепла*, которая, хотя и была основана на ложном представлении о природе тепла, стала важнейшим вкладом в науку. Крушение калорической теории должно быть в значительной степени приписано работе известного американца, который опубликовал результаты своих экспериментов как раз в конце восемнадцатого века. Бенджамин Томпсон, широко известный как граф Румфорд, родился в городе Воберн, штат Массачусетс, в 1753 году. Его склонность к физическим экспериментам была сильна в ранней юности, и он получил много наставлений и вдохновения от лекций профессора Джона Уинтропа из Гарвардского колледжа, некоторые из которых ему удалось посетить в трудных условиях. Получив особое официальное признание при назначении на должность при одном из губернаторов колоний, он был обвинен в начале войны за независимость в склонности к торизму и, таким образом, не смог сделать карьеру среди собственного народа. В возрасте двадцати двух лет он бежал в Англию, вернувшись в Америку лишь на короткое время, командуя британским полком. В Англии он вскоре стал известным философом-экспериментатором, а в 1778 году стал членом Королевского общества. Впоследствии он поступил на службу к курфюрсту Баварии, который произвел его в графы Священной Римской империи. В 1799 году он вернулся в Лондон и основал “Королевский институт”, которому было суждено в течение следующих ста лет превзойти все другие фонды по богатству и важности своего вклада в физическую науку. Именно находясь в Мюнхене, Румфорд провел свои знаменитые эксперименты по изучению природы тепла, к которым его привели наблюдения за большим количеством тепла, выделяющегося при прохождении ствола пушки. Обнаружив, что ему удалось фактически вскипятить значительное количество воды за счет

тепла, выделяемого тупым сверлильным инструментом, он пришел к выводу, что запас тепла от такого источника практически неисчерпаем и что его можно генерировать непрерывно, если только поддерживать движение инструмента при трении. Он заявил, что все, что может быть таким образом произведено без ограничений изолированным телом или системой тел, никак не может быть материальной субстанцией, и что в условиях эксперимента единственное, что было или могло передаваться таким образом непрерывно, - это *движение*.

С выводами графа Румфорда долгое время не соглашались. Дэви, блестящий профессор и красноречивый лектор недавно созданного Королевского института, придерживался механической теории тепловыделения и провел поразительный эксперимент по плавлению двух кусочков льда путем трения их друг о друга вдали от любого источника тепла. Его современник Томас Янг, который опроверг корпускулярную теорию света Ньютона и показал, что это волновое явление, также отстаивал концепцию Румфорда о природе тепла, но даже среди физиков высокого ранга она мало продвинулась вперед еще в середине девятнадцатого века. В восьмом издании Британской энциклопедии, опубликованном в 1856 году, непосредственном предшественнике текущего выпуска, тепло определяется как “материальный агент особой природы, сильно ослабленный”. И это несмотря на то, что до этой даты механическая теория была полностью доказана трудами Майера, Джоуля, Гельмгольца и Уильяма Томсона (лорда Кельвина). Этими людьми прочная основа теории была заложена в великом физическом законе такой важности, что он по праву считается самым далеко идущим обобщением в натурфилософии со времен Ньютона. Некоторый отчет об этом законе и его открытии будет дан позже в этой статье.

К числу наиболее важных вкладов века в наши знания о теплоте следует отнести работу Фурье, воплощенную в его Аналитической теории Шалера, опубликованной в 1822 году. Жозеф Фурье родился в 1768 году и умер в 1830 году. Он принадлежал к той великолепной группе философов, которыми всегда может гордиться французская нация, чьи работы составляют значительную часть интеллектуального блеска Франции в ее самый блестящий период, последние годы восемнадцатого и первые годы девятнадцатого века. Среди его современников были такие люди, как Лаплас, Араго, Лагранж, Френель и Карно. Фурье особенно много писал о движении тепла в твердых телах, и поскольку его тезис никоим образом не зависел от природы тепла, он всегда будет считаться классическим. Его предположение о том, что проводимость не зависит от температуры, вскоре оказалось ошибочным, но это открытие не сильно повлияло на его общие рассуждения и выводы. Его работа является одним из самых прекрасных примеров применения математики к физическим исследованиям, которые когда-либо были созданы, и математические и физические науки были в равной степени обогащены ею. В своих более широких аспектах его закон проводимости включает передачу электричества по хорошим проводникам и является реальной основой закона Ома.

Одним из самых искусных и успешных экспериментаторов с теплом был также француз Анри Виктор Реньо (1810-1878). Он значительно улучшил конструкцию и использование термометра, и был первым, кто обнаружил, что показания воздушного термометра и ртутного не совсем совпадают, потому что они не расширяются в одинаковой степени при равном повышении температуры. Его самая важная работа была посвящена расширению газов, давлению пара, удельной теплоемкости воды и т.д., А для тщательных, терпеливых измерений он обладал несомненным талантом. Пока он не доказал обратного, предполагалось, что все газы имеют одинаковый коэффициент расширения, и закон Бойля о том, что объем газа обратно

пропорционален его давлению, не подвергался сомнению. Его таблицы силы упругости пара имели огромную практическую ценность, но его исследования расширения газов представляют большой интерес, поскольку они указали путь к одному из важнейших достижений века - сжижению всех известных газов.

В первые годы нашего столетия было принято рассматривать пары и газы как совершенно разные формы материи. Пары всегда выделялись путем испарения из жидкостей и всегда могли быть “сконденсированы” или приведены к жидкой форме без труда, но считалось невозможным сжижение так называемых “постоянных” газов. Первым человеком, который систематически взялся за решение проблемы, был Майкл Фарадей, который до конца первой трети века сжижил несколько газов, в основном путем получения их в результате химических реакций под давлением. Некоторые из наиболее легко восстанавливаемых газов или паров, такие как аммиак, сернистая кислота и, вероятно, хлор, ранее разжижались холодом, но после исследований Фарадея прошло четверть века, прежде чем была понята истинная взаимосвязь жидкого и газообразного состояний вещества, и было обнаружено, что как повышение давления, так и понижение температуры, в целом, необходимы для сжижения газа. Томас Эндрюс из Белфаста первым показал в статье, опубликованной в 1863 году, что существует непрерывность жидкого и газообразного состояний вещества, что для каждого вещества существует критическая температура, при которой оно становится однородной жидкостью, ни жидкостью, ни газом; что выше этой температуры большое давление не приводит к разжижению, в то время как ниже него вещество может существовать частично в жидком, а частично в газообразном виде. Он указал на тот факт, что для так называемых постоянных газов эта критическая температура должна быть чрезвычайно низкой, и если бы такая температура могла быть достигнута, последовало бы сжижение.

Последующий прогресс в сжижении газов был достигнут благодаря следованию этому предложению. Очень низкие температуры были получены за счет значительного уменьшения объема газа под действием давления, удаления тепла сжатия за счет проводимости и излучения, а затем за счет внезапного расширения его температура была значительно снижена. Еще в 1877 году двум французам, Пикте и Кайе, удалось сжигать кислород, водород, азот и воздух. За последние двадцать лет были достигнуты значительные улучшения в методах осуществления этих превращений, так что сегодня легко получать значительные количества всех основных газов в жидкой форме, а за счет снижения температуры еще больше порций жидкости может быть переведено в твердое состояние. Наиболее важная работа в этом направлении была проделана Вроблевским и Ольшевским из Краковского университета и профессором Дьюаром из Королевского института в Лондоне. Были достигнуты температуры примерно на двести пятьдесят градусов по Цельсию ниже точки замерзания воды, при этом “абсолютный ноль” был всего на двести семьдесят три градуса по Цельсию ниже этой точки. Эти эксперименты обещают пролить много света на природу вещества, и они особенно интересны тем, что раскрывают его необычайные свойства при чрезвычайно низких температурах. Одним из наиболее любопытных и наводящих на размышления является тот факт, что электрическое сопротивление чистых металлов уменьшается со скоростью, которая указывает на то, что при абсолютном нуле оно исчезло бы, и эти металлы стали бы совершенными проводниками электричества.

Динамика тепла, или “термодинамика”, была важной областью исследований в начале века из-за ее практического применения для усовершенствования паровой машины. Наука была

создана Карно, который, несмотря на то, что его взгляды на природу тепла были ошибочными, обнаружил некоторые из наиболее интересных соотношений между рассматриваемыми величинами и с большим мастерством обсудил их применение к тепловым двигателям. Последующими участниками теории и практики термодинамики были Клаузиус, Рэнкин, лорд Кельвин и профессор Тейт.

Механическая теория теплоты естественным образом привела к тому, что уже называлось самым важным обобщением в физической науке со времен Ньютона, - к учению о

СОХРАНЕНИЕ ЭНЕРГИИ

Этот принцип ставит физику в ее отношение к энергии там, где химия долгое время была в ее отношении к материи. Если бы материя не была консервативной, если бы ее можно было создавать или уничтожать по желанию, химия была бы невозможной наукой. Физика опирается на прочный фундамент, исходя из предположения о подобном консерватизме в энергии; ее нельзя ни создать, ни уничтожить, хотя она может проявляться во многих различных формах, которые, в общем, взаимопревращаемы.

Многие люди внесли свой вклад в установление этого великого принципа, но на самом деле он был открыт и доказан трудами трех или четырех человек. Хотя практически все это было сделано до середины девятнадцатого века, всеобщее признание к нему пришло только четверть века спустя. Впервые эта доктрина была четко сформулирована немецким врачом Робертом Майером, опубликовавшим в 1842 году наводящую на размышления статью “Силы неорганической природы”, которая, однако, привлекла мало внимания или вообще не привлекла его. Майер не подходил к проблеме с экспериментальной точки зрения, но примерно в то же время наиболее успешно с этой стороны она была атакована молодым англичанином Джеймсом Прескоттом Джоулем, сыном богатого пивовара из Манчестера, Англия. Джоуль впервые по-настоящему точно определил механический эквивалент данного количества тепла, физическую константу, которую Румфорд пытался измерить, достигнув лишь грубого приближения. По существу, результат Джоуля заключался в том, что тепловая энергия необходима для повышения температуры любой заданной массы воды на один градус по Фаренгейту. является эквивалентом механической энергии, необходимой для подъема этой массы на высоту семьсот семьдесят два фута против силы земного притяжения; и, наоборот, если массе воды позволить упасть на расстояние семьсот семьдесят два фута под действием силы тяжести и в конце ее движения мгновенно остановить, выделяемого тепла будет достаточно, чтобы повысить ее температуру на один градус по Фаренгейту. Этот числовой коэффициент имеет такое огромное значение, что его называли золотым числом девятнадцатого века. Со времен Джоуля оно было переопределено несколькими физиками, в частности профессором Роулендом из Балтимора, и общий вывод заключался в том, что число Джоуля было несколько, но не сильно, слишком маленьким.

Первое ясное и полное изложение доктрины сохранения энергии было дано Джоулем в популярной лекции в Манчестере в 1847 году, но оно привлекло мало внимания до тех пор, пока несколько месяцев спустя автор не представил свою теорию на заседании Британской ассоциации содействия развитию науки. Даже среди ученых это прошло бы безкомментариев или рассмотрения, если бы не присутствие другого молодого англичанина, тогда столь же малоизвестного, как и сам Джоуль, который начал серию замечаний, благодарных и критических, в результате чего доклад Джоуля стал сенсацией встречи. Это был Уильям Томсон,

который всего за год до этого, в возрасте двадцати двух лет, был назначен профессором естественной философии в Университете Глазго, ныне известный как лорд Кельвин, самый разносторонний, блестящий и глубокий исследователь физических наук, которого породило столетие. С того дня и до смерти Джоуля (1889) эти два человека были тесно связаны в демонстрации и эксплуатации великого принципа, поначалу они были почти единственными представителями среди англоговорящих людей.

По интересному совпадению, в тот же год, когда Джоуль объявил о результатах своих экспериментов, Берлинское физическое общество заслушало доклад, почти идентичный по характеру и выводам докладу Джоуля, но подготовленный совершенно независимо молодым немецким врачом Германом фон Гельмгольцем, которому на момент его смерти в 1893 году суждено было считаться одним из самых первых математиков своего времени, несомненно, первым физиологом своего времени и физиком, с которым не может сравниться ни один другой представитель девятнадцатого века. Статья Гельмгольца была отклонена редактором ведущего научного журнала Германии, но его работа была настолько важна, что он всегда должен делиться с Джоулем и Кельвином славой этого эпохального обобщения.

Даже краткий очерк истории учения о сохранении энергии был бы неполным, если бы не упоминались работы Тиндаля. Хотя своими оригинальными исследованиями он в немалой степени способствовал демонстрации теории, главным образом благодаря своему замечательному мастерству в популярном изложении принципов физической науки он стал связан с великим движением середины века. Его мастерское изложение новой теории в курсе лекций в Королевском институте, прочитанном в 1862 году и опубликованном в 1863 году под названием "Тепло как способ движения", стало средством ознакомления интеллигентной публики с ее красотой и глубоким значением, и в истории науки нет более замечательного примера возможностей и мудрости научно-популярного письма, чем эта книга. Что касается самого принципа сохранения энергии, то не будет преувеличением сказать, что в течение последней половины столетия он был руководящим и контролирующим духом всех научных открытий или изобретений посредством применения научных принципов.

СВЕТ

Возрождение и окончательное утверждение волновой теории света - одно из величайших достижений девятнадцатого века, и заслуга в этом принадлежит англичанину Томасу Янгу и французам Френелю. Ньютон задумал, поддержал и, благодаря огромному авторитету своего имени, почти закрепил в ученом мире корпускулярную, или эмиссионную, теорию, которая предполагает, что все светящиеся тела испускают потоки мельчайших частиц, которые отражаются, преломляются и создают зрение. Многие обычные оптические явления объяснялись этой гипотезой лишь с большим трудом, а некоторые были совершенно необъяснимы. Передача возмущения или вибрационного движения посредством волн, как в случае со звуком, была хорошо признанным принципом, и Янг и Френель наиболее успешно применили его к явлениям света. Волновое движение, в общем виде, возможно только в ощутимо сплошной среде, такой как вода, воздух и т.д., и теория о том, что свет был вибрационным возмущением, передаваемым посредством волн, потребовала предположения о существовании такой среды во всем пространстве, в котором распространялся свет. То, что известно как эфирная среда, сначала чисто воображаемая субстанция, но реальное существование которой практически установлено, удовлетворяет этому требованию, и гипотеза

о том, что свет передается в такой среде волнами, возникающими в результате вибрационного возмущения в источнике, имела неоценимую ценность для физической науки.

Работа Томаса Янга была выполнена в самые первые годы девятнадцатого века. В течение двух лет он был профессором естественной философии в Королевском институте, только что основанном графом Румфордом, и он был первым, кто занял эту кафедру. В 1801 году в статье, представленной Королевскому обществу, он высказался в пользу волновой теории, показав, как интерференция волн объясняет цвет тонких пластинок. В течение нескольких лет его статьи не были приняты благосклонно, и они подверглись суровой критике со стороны лорда Броуна. Огастес Френель последовал за Янгом, но совершенно независимо, примерно десять лет спустя, и им волновая теория получила сложную экспериментальную и математическую обработку.

Тем временем другой француз сделал капитальное открытие в области оптики, которое поначалу казалось совершенно несовместимым с волновой теорией. Это было открытие того, что известно как *поляризация света*, сделанное французским инженером Малусом, который пришел к нему во время исследования двойного преломления кристаллов, за исследование которого Французский институт предложил премию в 1808 году. Малус обнаружил, что когда свет падал на поверхность стекла под определенным углом, часть отраженного света, по-видимому, приобретала совершенно новые свойства в отношении дальнейшего отражения, и то же самое было верно для той части луча, которая проходила через стекло. Подвергшийся такому воздействию свет был неспособен к дальнейшему отражению при определенных условиях, и поскольку луч, по-видимому, вел себя по-разному в зависимости от того, как он попадал на отражающую поверхность, к этому явлению был применен термин поляризация. Было обнаружено, что таким образом воздействовали на два луча, на которые один луч света разделялся кристаллом с двойным преломлением (явление, которое было давно известно), и что свет поляризовывался как за счет преломления, так и за счет отражения. Малус верил в корпускулярную теорию света, но вскоре было доказано, сначала Томасом Янгом, что явление поляризации не только не противоречит волновой теории, но и что эта теория дает ему рациональное объяснение. Это объяснение, вкратце, предполагает, что обычный свет представляет собой волну, создаваемую колебательным движением, не ограниченным какой-либо определенной плоскостью, направление вибрации находится под прямым углом к направлению волны и в любом или, в быстрой последовательности, во всех азимутах. Когда свет поляризован, колебательное движение в эфире ограничено одной определенной формой: линией, если поляризован в плоскости, кругом или эллипсом, если поляризован по кругу или эллиптически. Эта простая гипотеза была признана вполне адекватной, и благодаря ее применению к различным явлениям поляризации, а также применению теории Юнга об интерференции волн к созданию цвета, волновая теория света была прочно установлена еще до середины века. Однако было много известных философов, которые долго выступали против этого, особенно Брюстер, самый известный английский исследователь оптики начала века, который заявил, что его “главное возражение против волновой теории состояло в том, что он не мог считать Создателя виновным в таком неуклюжем изобретении, как заполнение пространства эфиром для получения света”. При изучении природы света стало очень важно знать, с какой скоростью распространяется световая волна. Относительно точное измерение скорости света было сделано задолго до этого с помощью затмений спутников Юпитера и наблюдений за положением звезд под влиянием движения Земли по ее орбите. Было обнаружено, что она составляет приблизительно сто восемьдесят тысяч миль в секунду -

скорость настолько большая, что казалось невозможным когда-либо измерить ее, используя только земные расстояния.

Однако эта чрезвычайно сложная проблема была решена наиболее удовлетворительным образом физиками девятнадцатого века. Всем известно, что при равномерном движении скорость равна пространству или расстоянию, деленному на время. Таким образом, если можно измерить время, затраченное на преодоление данного расстояния, скорость сразу известна. Поскольку скорость света очень велика, если расстояние не чрезвычайно велико, время будет чрезвычайно малым, и если используются умеренные расстояния, проблема состоит в том, чтобы очень точно измерять очень маленькие промежутки времени. Свет проходит одну милю примерно за сто восемьдесят шестую тысячную долю секунды, и если, используя милю в качестве расстояния, скорость света должна определяться с точностью до одного процента, необходимо уметь обнаруживать разницу во времени размером всего в одну двадцатимиллионную долю секунды. Это стало возможным благодаря использованию двух различных методов. Фуко, по предложению Араго, использовал быстро вращающееся зеркало - метод, введенный английским электриком Уитстоуном, который использовал его для определения продолжительности электрической искры. Основной принцип заключается в том, что зеркало можно заставить вращаться так быстро, что оно изменит свое положение на измеримый угол, в то время как свет, отразившись от него, проходит к несколько удаленному неподвижному зеркалу и возвращается к движущемуся отражателю. В другом методе зубчатое колесо вращается так быстро, что луч света, проходящий между двумя последовательными зубьями к удаленному неподвижному зеркалу, отсекается при его возвращении к колесу зубом, который продвинулся вперед, пока свет совершал свой путь. Этот метод был впервые использован Физо. В любом методе, если известна скорость вращения, легко найти время. С точки зрения времени Физо был первым, кто взялся за решение проблемы, что он и сделал примерно в 1849 году. Фуко, возможно, получил результаты на год позже, но его метод, как правило, считается лучшим. Оба метода использовались другими экспериментаторами, и очень важные улучшения в методе Фуко были внесены в Соединенных Штатах Майкельсоном примерно в 1878 году. Метод Майкельсона значительно повысил точность измерений, и он был применен им и Ньюкомом не только для лучшего определения скорости света в воздухе, но и для решения многих других связанных с этим проблем первостепенной важности. Окончательное определение Майкельсоном абсолютной скорости света (в эфире) повсеместно признано авторитетным.

Еще одно открытие в оптике, полностью совершенное в девятнадцатом веке и имеющее первостепенное значение, широко известно как "Спектральный анализ". Это открытие до сих пор не перестало вызывать восхищение и даже изумление, особенно у тех, кто лучше всех его понимает. Благодаря его использованию стали известны доселе неизвестные вещества; для физика это инструмент исследования величайшей мощности, и, возможно, больше, чем что-либо другое, он обещает пролить свет на изначальную природу материи; для астронома он раскрыл состав, физическое состояние и даже движения самых отдаленных небесных тел, все то, что философия столетней давности объявила бы абсолютно невозможным.

Начало спектральному анализу было положено в 1802 году, когда англичанин доктор Волластон заметил темные линии, прерывающие солнечный спектр, создаваемые хорошей призмой, на которую падал солнечный свет после прохождения через узкую щель. Примерно десять лет спустя Фраунгофер из Мюнхена, искусный стеклодув и проницательный наблюдатель,

обнаружил в спектре света лампы две желтые полосы, известные теперь как натриевые, или линии “D”. Объединив три основных элемента современного спектроскопа - щель, призму и наблюдательный телескоп, - он увидел в спектре солнечного света “почти бесчисленное количество темных линий”. Он был первым, кто использовал решетку для получения спектра, используя сначала тонкие проволочные решетки, а затем проводя тонкие линии по стеклу, и с их помощью он произвел первые точные измерения длины световых волн. Однако он не осознавал всей важности проблемы, которую таким образом привлек к себе внимание физиков. Примерно двадцать лет спустя сэр Джон Гершелл изучил спектры ярких линий различных веществ и обнаружил, что они могут быть использованы для обнаружения присутствия ничтожных количеств вещества, спектр которого был известен. Уитстоун изучал спектр электрической дуги, проходящей между металлами, а в 1874 году доктор Дж. У. Дрейпер опубликовал очень важную работу о спектрах твердых тел с повышением температуры. Находясь в полном неведении относительно реальной природы явлений, с которыми они имели дело, эти наблюдатели проложили путь к великолепной работе двух немцев, Кирхгофа и Бунзена, которые примерно в 1860 году нашли ключ к этой замечательной проблеме и сделали науку спектрального анализа по существу такой, какой она является сегодня. Его фундаментальные принципы можно считать немногочисленными и сравнительно простыми.

Волны света и лучистого тепла возникают в эфирных возмущениях, производимых молекулярной вибрацией, и накладывают на них отпечаток всех важных качеств этой вибрации. Молекулы различных веществ различаются по своим способам вибрации, каждый из которых производит волну, свойственную ему самому. Полезную аналогию можно найти в том факте, что, когда слушаешь музыку оркестра, не видя его, легко распознать тона, исходящие от каждого из нескольких инструментов, характерные вибрации каждого из которых отражаются на волнах воздуха, которые доносят звук до уха. Это впечатление об особенностях вибрации настолько тонкое и достоверное, что даже можно узнать изготовителя скрипки, например, по характерному *тембру*, который должен иметь свое физическое выражение в звуковой волне. Ухо, более совершенное, чем глаз, анализирует возникающее в результате возмущение на составные части, так что каждый элемент может быть отнесен к его надлежащему источнику. Без посторонней помощи глаз не может сделать этого при помощи света, но спектроскоп разделяет различные виды вибрации, составляющие единое целое, так что можно распознать различные виды молекулярной активности. Скорость, с которой источник звука приближается или удаляется от уха, может быть установлена путем наблюдения за повышением или понижением высоты звука из-за скопления или растягивания звуковых волн, и точно так же движение светящегося тела узнается по увеличению или уменьшению преломляемости элементов его спектра.

Действительно, если бы наука девятнадцатого века не добилась ничего иного, кроме открытия спектрального анализа, это ознаменовало бы начало новой эпохи. С помощью этого устройства человек устанавливает связь со всеми значимыми телами во Вселенной, включая даже невидимые. О “событиях” Сириуса и Алгола, Ориона и Плеяд ему сообщают через огромные пространства в миллионы миллионов миль космоса, пустого, за исключением самой эфирной среды, с помощью этой самой замечательной “беспроводной телеграфии”. И все это раскрывается благодаря вибрационному движению невидимо малого; бесконечно малое позволило нам покорить непостижимо большое.

Со времен Кирхгофа и Бунзена было внесено много важных вкладов в теорию и практику спектрального анализа, только два или три из которых могут быть упомянуты здесь. Инструментальные методы, с помощью которых создаются и исследуются спектры, были значительно усовершенствованы, и это особенно верно в отношении так называемой “дифракционной решетки”, впервые использованной Фраунгофером. Четверть века назад Резерфорд из Нью-Йорка сконструировал линейчатую машину, с помощью которой решетки на стекле и металле spectrum правились с точностью, значительно превышающей то, что было возможно раньше. Несколько лет спустя Роулэнд из Балтимора добился заметного прогресса в изготовлении шнека, гораздо более совершенного, чем любой из ранее производившихся, производя решетки, по тонкости и регулярности расположения намного превосходящие любые другие, и особенно благодаря капитальному открытию вогнутой решетки, с помощью которой были получены самые прекрасные результаты. Совсем недавно Майкельсон из Чикаго изобрел спектроскоп echelon, который, хотя и сильно ограничен по дальности действия, превосходит все остальные по мощности анализа спектральных линий. В его руках этот инструмент оказался наиболее эффективным при изучении влияния сильного магнитного поля на характер спектра производимого в нем света - интереснейшего явления, впервые наблюдаемого Зееманом и обещающего многое прояснить относительно связи молекулярной активности со светом и магнитной силой.

Развитие спектрального анализа неизбежно сопровождалось признанием идентичности лучистого тепла и света. Изучение лучистого тепла, которое в первые годы века проводилось Лесли, а позже Меллони и Тиндаллом с помощью того, что можно было бы назвать термическими методами, в течение последних двух десятилетий усердно продолжалось с помощью процессов, аналогичных тем, которые приняты для визуального излучения. Наиболее заметным вкладом в эту работу является изобретение *болометра* Лэнгли, который в Аллегейни, а затем в Вашингтоне провел исчерпывающие исследования солнечного излучения в невидимых областях спектра, особенно среди волн большей длины, чем у красного света, где он обнаружил линии и полосы поглощения, сходные по характеру с наблюдаемыми в видимом спектре. Он также изучал поглощение земной атмосферой, связь энергии с визуальным эффектом и многие другие интересные проблемы, решение которых стало возможным благодаря использованию болометра.

Следует также упомянуть изобретение Майкельсона компаратора помех, с помощью которого линейные измерения оптическими методами могут быть выполнены с доселе неслыханной степенью точности. С помощью этого прибора Майкельсон определил длину международного прототипа метра в терминах длины волны света конкретной спектральной линии, таким образом, впервые получив удовлетворительную *естественную* единицу длины.

Безусловно, наиболее важным вкладом в теорию света, сделанным за последнюю половину столетия, является вклад Максвелла, который в 1873 году выдвинул предположение, что электромагнитные явления и световые явления происходят из одной и той же среды и что они идентичны по природе. Этот далеко идущий вывод был общепринятым и лег в основу большей части наиболее важных работ в области физических исследований, находившихся в процессе разработки к концу столетия. На некоторые из них мы сейчас сделаем ссылку.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Ни в одной другой области физических наук за прошедшее столетие не произошли такие замечательные изменения, как в электричестве и магнетизме, ибо ни в одной другой области практическое применение научных открытий не было столь многочисленным и столь далеко идущим по своему воздействию на социальные условия. В кратком обзоре вклада девятнадцатого века в эволюцию телеграфа, телефона, троллейбуса, электрического освещения и других средств использования электроэнергии можно будет рассмотреть лишь очень немногие из фундаментальных открытий, на которых зиждется огромная и довольно сложная надстройка сегодняшнего дня. К счастью, их немного, и их изложение тем более важно из-за того факта, что в массовом сознании им не придается того значения, на которое они имеют право, если, конечно, их вообще помнят.

Первый великий шаг в развитии электричества Франклина и его современников (и его предшественников на протяжении двух тысяч лет) был сделан ближе к концу восемнадцатого века, но его следует рассматривать как начало электричества девятнадцатого века. Два итальянских философа, Гальвани и Вольты, внесли свой вклад в изобретение того, что известно как гальваническая или вольтыва батарея, мощность которой поначалу не была четко признана электричеством старых школ. Благодаря этому прекрасному открытию электричество впервые было порабощено человеком, который теперь мог генерировать его и контролировать в любое время и в таких количествах, как он желал. Хотя вольтыва батарея в настоящее время почти устарела как источник электроэнергии, ее изобретение всегда следует рассматривать как одно из трех эпохальных событий в истории науки за последние сто двадцать лет. В течение трех четвертей века это был практически единственный источник электричества, и за это время с его помощью были сделаны почти все наиболее важные открытия. Даже в первое десятилетие века было достигнуто много блестящих результатов. Среди наиболее заметных были исследования сэра Хамфри Дэви, который с помощью самой мощной в то время батареи разрешил проблему до сих пор неподатливых щелочей, открыв натрий и калий, и в то же время продемонстрировал на своих лекциях в Королевском институте в Лондоне первую электрическую дуговую лампу, прародительницу миллионов ламп, которые сегодня превращают ночь в день.

Стоимость выработки электроэнергии с помощью вольтывой батареи относительно очень велика, и этот факт стоял на пути ранней разработки ее приложений, хотя их осуществимость была прекрасно понята. Без какого-либо другого важного изобретения или открытия, кроме вольтывой батареи, было бы возможно многое, включая как электрическое освещение, так и электрический телеграф. Действительно, электрический телеграф уже давно был *возможностью*, даже до времен Гальвани и Вольты, но его фактическое создание и использование почти неизбежно откладывалось до тех пор, пока не было сделано второе капитальное открытие, которое устранило бы большинство трудностей.

Это было открытие связи между электричеством и магнетизмом, о существовании которой давно подозревали и серьезно искали. Датскому профессору Хансу Кристиану Эрстеду посчастливилось провести эксперимент, который продемонстрировал эту связь и открыл совершенно новую область исследований и изобретений. Эрстед обнаружил, что когда проводник в виде медной проволоки, по которой течет электрический ток, подводят к свободно подвешенному магниту, подобному стрелке компаса, последний занимает определенное положение относительно тока. Таким образом, электрический ток приводил в движение магнит,

действуя подобно магниту, создавая “магнитное поле”. Этой темой быстро занялись почти все физики Европы и Америки. Араго обнаружил, что железные опилки прилипают к проволоке, по которой проходит ток, и он смог намагничивать стальные иглы с помощью этого тока. Ампер, другой французский физик, изучил замечательное открытие Эрстеда как экспериментально, так и математически и за невероятно короткое время настолько развил его, что заслужил звание создателя науки электродинамики.

Первым, кто изготовил то, что известно как электромагнит, был англичанин по имени Стерджен, который использовал брусок мягкого железа, согнутый в форме подковы (как издавна было принято при изготовлении постоянных стальных магнитов), и, после покрытия железа лаком для изоляции, на него была намотана единственная катушка медногопровода, через которую пропусклся ток от батареи. Таким образом, существовало два способа вызвать видимое движение с помощью электрического тока: простой эксперимент Эрстеда, в котором подвешенная магнитная стрелка отклонялась током, и который стал возможным благодаря созданию по желанию электромагнита. Была быстро предпринята попытка применить обе эти идеи к конструкции электрического телеграфа, и из них выросли две различные системы телеграфии. Один, основанный на эксперименте Эрстеда, был разработан сначала в Англии, а затем в Европе; другой, предполагающий использование сигналов, создаваемых электромагнитом, был разработан в Америке и широко известен как американский метод. На практике он уже давно вытеснил первый метод. Его возможность зависела от совершенствования электромагнита и особенно от понимания принципов, от которых это совершенствование зависело. За полное и удовлетворительное решение этой проблемы мы в долгу перед самым известным исследователем электричества, которого Америка создала за столетие, Джозефом Генри. В 1829 году, будучи преподавателем академии в Олбани, штат Нью-Йорк, Генри продемонстрировал электромагнит неизмеримо большей мощности, чем любой из ранее изготовленных, обладающий всеми существенными характеристиками современного магнита. Провод был изолирован шелковой обмоткой, а на железный сердечник было нанесено множество катушек, таким образом, интенсивность намагничивания была увеличена. Генри также изучал наилучшую форму и расположение батареи при различных условиях эксплуатации проводника. Электромагнитный телеграф был объявлен невозможным в 1825 году англичанином Барлоу, который указал на тот, по-видимому, фатальный факт, что сопротивление, оказываемое току, пропорционально длине проводящего провода и что сила тока, таким образом, будет настолько уменьшена даже на коротких расстояниях, что станет слишком слабой, чтобы ее можно было обнаружить. Генри показал, что так называемая “батарея интенсивности” преодолет эту трудность, открыв экспериментально и независимо прекрасно простой закон, показывающий отношение тока к электродвижущей силе, который Ом объявил в 1827 году. Он также изобрел принцип действия реле, с помощью которого действие очень слабого тока управляет работой более мощной локальной системы. Таким образом, становится ясно, что основные черты так называемой американской телеграфной системы следует приписать Генри, у которого в лаборатории была рабочая линия связи еще в 1832 году.

Морс использовал научные открытия и изобретения Генри, и благодаря его неутомимому труду и стойкой вере коммерческая ценность предприятия была действительно установлена. Тем временем в Европе был достигнут значительный прогресс. Барон Шиллинг, российский государственный советник, изобрел и продемонстрировал игольчатый телеграф. Два выдающихся немецких физика, Гаусс и Вебер, создали успешно работающую линию длиной в

две или три мили в 1833 году, и эта система была коммерчески разработана Штайнхайлем в 1837 году. В Англии сэр Чарльз Уитстон внес много важных вкладов, хотя и использовал игольчатую систему, от которой впоследствии отказались. К середине века коммерческий успех электромагнитного телеграфа был обеспечен, и в вопросе передачи сообщений расстояния были практически сведены к нулю.

Эрстед, Араго, Ампер, Стерджен и Генри сделали возможным преобразование электричества в механическую энергию. Были изобретены двигатели различных типов, и была полностью признана возможность использования нового источника энергии для управления механизмами, автомобилями, лодками и т.д. Было предпринято несколько попыток сделать это, но большая стоимость получения тока с помощью батареи стояла на пути к успеху. Было необходимо еще одно эпохальное открытие, а именно метод обращения процесса вспять и преобразования механической энергии в электрическую. Это было сделано благодаря гению Майкла Фарадея, который сменил Дэви в Королевском институте в Лондоне. В 1831 году Фарадей открыл *индукцию*, ключ к современному развитию электричества. Он показал, что, хотя Эрстед доказал, что электрический ток создает магнитное поле и приводит магнит в движение, этот процесс был обратимым. Магнит, приводимый в движение в магнитном поле паровой машиной или любым другим источником энергии, производил бы в правильно устроенном проводнике электрический ток, и таким образом появилась динамо-машина. В этом блестящем расследовании его почти опередил Генри, который работал в Олбани в том же направлении, но при гораздо менее благоприятных условиях. Действительно, в нескольких наиболее важных моментах американец действительно опередил англичанина. Прошло почти полвека, прежде чем это важнейшее открытие было разработано в достаточной степени, чтобы стать коммерчески ценным, и здесь невозможно проследить шаги, с помощью которых в течение последней четверти века было достигнуто производство и использование электричества в том виде, в каком оно существует сегодня, в результате чего столетие завершилось, можно сказать, во вспышке света; да это и не нужно, потому что большинство людей были свидетелями распространения огня, зажженного Фарадеем и Генри.

Открытие Фарадеем индукции послужило основой для того удивительного усовершенствования телеграфа, с помощью которого реальная речь передается на сотни и даже тысячи миль. В связи с изобретением телефона всегда будут упоминаться имена Филипа Рейса, Грэма Белла, Элиши Грея и Долбира, каждый из которых, несомненно, независимо друг от друга, нашел способ добиться результата с большим или меньшим успехом. Однако Беллу принадлежит честь первого практического решения этой проблемы и разработки системы, которая, с многочисленными модификациями и усовершенствованиями, вошла в широкое употребление во всех частях света. Ни одно другое применение электричества не получило такого широкого распространения, и ни одно из них не внесло большего вклада в комфорт жизни.

Хотя, несомненно, верно, что со времен Фарадея не было сделано ни одного открытия, сравнимого с ним по реальной важности, за последние двадцать пять лет не было недостатка в результатах научных исследований, некоторые из которых в недалеком будущем могут затмить даже это открытие по ценности их практического применения. К их числу следует отнести теорию электрических волн Клерка Максвелла и ее прекрасное подтверждение в 1888 году молодым немецким физиком Герцем. Этот блестящий исследователь электричества преуспел в создании, обнаружении и управлении этими волнами, и результатом этого открытия стала “беспроволочная телеграфия”, которая так быстро развивалась в течение последних

нескольких лет. В последние годы столетия было зарегистрировано много других открытий в области электричества, представляющих большой научный интерес и многообещающих для практики, но необходимые рамки этой статьи не позволяют их рассматривать.

Ни один отчет о прогрессе физической науки в девятнадцатом веке не был бы даже приблизительно полным без упоминания других исследований, имеющих огромное значение. Например, изучение звуковых явлений дало результаты, имеющие большое научное и некоторое практическое значение. Применение теории интерференции Томасом Янгом; публикация великого труда Гельмгольца "Тонемпфиндунген", в котором впервые была полностью представлена его теория гармонии; публикация трактата лорда Рэлея; изобретение и конструирование Кенигом акустического аппарата, лучшего из когда-либо созданных образцов научного ремесла; все это знаменует важные достижения не только в акустике, но и в общей физике. Фоноавтограф Скотта и Кенига, с помощью которого стала возможной графическая запись вибраций голосовых связок, был изобретательно преобразован Эдисоном в машину для записи и воспроизведения речи, фонограф, с помощью которого самые удивительные результаты достигаются простейшим из возможных способов.

Столетию также следует приписать открытие и развитие искусства фотографии, которое, хотя и не имеет первостепенного значения, во многом способствовало получению удовольствия от жизни и как подспорье к научным исследованиям стало совершенно незаменимым.

Удивительно красивые эксперименты сэра Уильяма Крукса по прохождению электрического разряда через высокий вакуум и другим явлениям, связанным с тем, что было названо "лучистой материей", начатые около четверти века назад и продолженные им и другими до настоящего времени, заложили основу для блестящей работы Рентгена по открытию и изучению так называемых "рентгеновских" лучей, истинная природа которых еще не понята. Их дальнейшее исследование Дж. Дж. Томсоном, Беккерелем и другими, по-видимому, выявило новые формы и фазы излучения, более полное знание которых, вероятно, прольет много света на неясные проблемы, связанные с природой материи.

О "Природе материи" много думали и писали самые способные физики столетия, и, несомненно, наши нынешние знания об этом предмете гораздо ближе к истине, чем те, что были сто лет назад. Молекулярная теория газов получила такую полную экспериментальную проверку и настолько согласуется со всеми наблюдаемыми явлениями, что ее следует признать по существу правильной. Что касается конечной природы того, что называется материей, в отличие от эфирной среды, то наибольшее внимание получило то, что известно как "вихревая теория атомов". Эта теория была разработана лордом Кельвином на основе математической демонстрации Гельмгольцем неразрушимости вихревого кольца, когда оно однажды сформировалось в среде, обладающей свойствами, которые обычно приписываются эфиру.

Возможно, самым замечательным, а также наиболее многообещающим фактом, относящимся к физической науке конца девятнадцатого века, является огромное и быстро растущее число хорошо организованных и великолепно оборудованных лабораторий, в которых систематически планируются и проводятся оригинальные исследования. Если задуматься о том, что по большей части в течение только что закончившегося столетия развитие науки носило более или менее характер партизанской войны против невежества, кажется безопасным предсказать для этого только начинающегося периода победы, более славные, чем все, что было одержано до сих пор.

Война

Сомнительно, насколько далеко, даже если мы, гражданские лица, преодолеем нашу естественную нелюбовь говорить о военных изменениях как о “прогрессе”, за прошедшее столетие был достигнут какой-либо значительный прогресс в более широких аспектах военной науки. Гений Бонапарта, работая на фундаменте, заложенном Фридрихом Великим, установил столетие назад принципы, которые в основном применимы к военным вопросам наших дней; и хотя научные достижения артиллерии и мушкетерства повлияли на расположение полей сражений, основные принципы искусства подготовки к войне и стратегии остаются там, где они были раньше.

Шарнхорст был прусским офицером, который начал сводить наполеоновскую военную систему к правилам, применимым к использованию немецких армий. При Бонапарте все управление армией слишком часто сосредоточивалось в руках гениального человека, и действительный метод Наполеона имел тот недостаток, что, лишившись гениального человека во главе армии, он потерпел крах. Главное изменение, внесенное немцами, последовавшими за Шарнхорстом, в течение столетия, заключалось в кодификации наполеоновской системы таким образом, чтобы можно было проводить более общую децентрализацию на практике без ущерба для ее сути. Они также создали подразделение в своем департаменте снабжения (при военном министре) из “мозга армии”, как удачно назвал его мистер Спенсер Уилкинсон, которое руководит подготовкой к стратегии ведения войны и самой стратегией. Эти так называемые прусские принципы децентрализации и “инициативы”, однако, не новы и не прусские, и могут быть обнаружены в беседах Наполеона Бонапарта. Французы в 1870 году забыли его учение, а немцы сохранили его. Тем не менее, дело обстоит так, что с увеличением числа людей, отправленных военными силами на поле боя, разумная инициатива командиров корпусов и даже генералов, командующих дивизиями, стала более существенной. Невозможно, чтобы великий генеральный штаб мог заранее отдавать приказы, ответственность за которые ложилась бы на всех низших генералов, и для послушания всем чинам необходимо добавить мозгов. Главнокомандующий на местах не может с пользой для себя погрузиться в детали, и он может лишь предоставить в своих приказах общий набросок, который должны заполнить его подчиненные в различных частях поля операций. “Инициатива подчиненных” - это всего лишь естественное разделение труда.

Если меня, гражданского исследователя военной политики, а не военного эксперта, призвали написать о военном прогрессе столетия, то это должно быть из-за желания в значительной степени учесть изменения в военной организации, которые на Европейском континенте сделали ее постоянно национальной, и которые в Соединенных Штатах сделали ее временно национальной во время Гражданской войны и сделают ее такой снова в случае любого нового крупномасштабного сражения, в которое может быть вовлечен Североамериканский континент.

Хотя "вооруженная нация" заменила во Франции, Германии, Швейцарии, Австро-Венгрии, Италии, Румынии и Болгарии более мелкие профессиональные армии восемнадцатого века, распространенное мнение о том, что численность полевых армий чрезвычайно возросла, не так уж полностью обосновано, как можно было бы предположить на первый взгляд. Это правда, что каждая нация может выставить на поле боя большее количество людей, чем эта нация могла выставить на поле боя столетие назад. Но все же не исключено, что в определенных случаях небольшие армии могут дать результаты, столь же замечательные, как те, которые участвовали в британских операциях на полуострове в начале девятнадцатого века, и, с другой стороны, хотя в целом в будущих континентальных войнах на поле боя будут задействованы более крупные армии, ни один генерал, вероятно, лично не сможет управлять более крупной армией, чем та, с которой Наполеон пересек Европу перед вторжением в Россию.

Принципы чистой военной науки, изложенные в книгах, не претерпели значительных изменений в течение девятнадцатого века. Прусский Клаузевиц только объяснил нам доктрины Бонапарта; а новейшие авторы, такие как французы Деррекаге и Леваль, только продолжают Клаузевица. Теория вооруженной нации получила распространение, но, в конце концов, прусская система в своих основных чертах восходит к Йене, и шаги, благодаря которым она создала замечательные существующие армии Франции, Австрии и Румынии, были весьма медленными.

Соединенные Штаты стоят особняком. Их ресурсы настолько сказочно велики, что они и только они способны дожидаться войны, прежде чем начинать военные приготовления. Ни одна держава не нападет на Соединенные Штаты. Все державы скорее подчинятся многим вещам и уступят многим сильным сторонам, чем будут воевать с Соединенными Штатами. Единственные территориальные соседи республики не только не в состоянии вступить с ней в военное соперничество на американском континенте, но и не развивают свои военные учреждения по мере роста своего или ее населения. Сами по себе они не только неспособны атаковать, но и в равной степени неспособны в долгосрочной перспективе эффективно противостоять ей.

Таким образом, весь вопрос, к сожалению для нас, европейцев, - это европейский вопрос, и мне не нужно особо упоминать о более счастливых землях по ту сторону больших морей.

В Европе Соединенное Королевство стоит абсолютно особняком. Существование Британской империи зависит не столько от наших армий, сколько от наших флотов. В Индии находится небольшой, но дорогостоящий гарнизон, достаточный для удовлетворения текущих потребностей, но недостаточный для удовлетворения их вероятного роста. Армия крайова, содержащаяся в основном в Англии и Ирландии (и в Ирландии сейчас только потому, что жизнь в Ирландии дешева, а страна здорова и хорошо приспособлена для муштры и дисциплины войск), была главным образом питомником для белой армии в Индии, и будет им в Южной Африке и в Индии. Экспедиции, которые страна вынуждена время от времени посылать за моря, имеют лишь внутренний интерес и не имеют значения, если смотреть на них с военной точки зрения всего мира. В случае войны внимание страны было бы сосредоточено на ее флотах с целью сохранить то господство на море, без которого ее старомодная армия была бы бесполезна.

В Бельгии старомодная армия другого типа. Небольшой отряд призывников "привлекается", и мужчинам разрешается искать замену деньгам. Но Бельгией и другими более мелкими державами, за исключением Швейцарии, Румынии и Болгарии, в нашем обзоре можно

пренебречь. Швейцария создала превосходную армию особого местного типа, дешевое, но высокоэффективное ополчение, наиболее интересным моментом в котором является то, что, хотя предполагается, что полевую артиллерию сложно создать и ее можно получить только по дорогостоящей и регулярной системе, Швейцария производит отличную полевую артиллерию на основе ополчения. Гарнизонное артиллерийское ополчение Великобритании проходит более длительную подготовку, чем полевая артиллерия Швейцарской федерации, но результаты обучения сильно отличаются. Точно так же, хотя предполагается, что кавалерия в этих вопросах находится в том же положении, что и артиллерия, Венгрия производит хорошую кавалерию при ополченческой системе. Однако именно к туземной армии в Индии мы должны обратиться, если хотим увидеть, какой была кавалерия с длительной службой в прошлые века, поскольку в наши дни кавалерия с сокращенной службой, по крайней мере, пришла в упадок, и, что касается кавалерии, в целом, представляя нам картину военного прогресса столетия, кавалерию наших дней нельзя сравнивать с кавалерией прошлого. Румыния и Болгария, хотя и небольшие страны, обладают замечательными армиями самого современного типа, обладающими огромной силой, если рассматривать их пропорционально численности их населения; но они не нуждаются в нашем рассмотрении, поскольку в основном они соответствуют прусскому плану.

Россия отличается от Германии, Франции и Австрии наличием огромной армии мира. Ее армия мира действительно столь же многочисленна, как и армия всего Тройственного союза, и огромные расстояния России и трудности мобилизации и сосредоточения вынуждают ее сохранять и развивать систему, которая в настоящее время присуща только ей. Армии России более похожи (хотя и в гораздо большем масштабе) на старые армии того времени, предшествовавшего переменам, последовавшим за 1866 годом, чем современные армии Франции, Германии и Австрии. Италия сокращает свою армию, и ее финансовые трудности привели к тому, что она полностью разрушила систему, которая никогда не была хороша, кроме как на бумаге. Сомнительно, чтобы теперь, во время внезапной войны, итальянцы могли выставить на поле боя какие-либо совершенно хорошие войска, за исключением своих альпийских батальонов, которые равны французским. Австрийская система не настолько отличается от систем Германии и Франции, чтобы заслуживать особого упоминания, хотя мимоходом можно сказать, что компетентные наблюдатели в настоящее время считают австрийскую армию превосходной. Мы можем взять за образец современные армии Германии и Франции. Эти армии также являются нормальными с точки зрения их стоимости. Великобритания, не имеющая воинской повинности и привыкшая дорого платить за все услуги, расточительно расходует свои военные ресурсы ради полученных результатов. Швейцария и Россия, с их разными системами и по разным причинам, получают свои армии очень дешево; и если мы хотим знать стоимость современной военной системы, то нам следует обратиться к Германии и Франции.

Те, кто хотел бы самостоятельно изучать французскую или немецкую армию, найдут обширную литературу по этому предмету. Принципы, которые управляют созданием вооруженной нации в масштабе современной Пруссии, усовершенствованные после опыта 1866 года и затем снова после опыта 1870 года, объясняются в работе фон дер Гольца "Вооруженная нация". Те, кто хотел бы следовать этим принципам в их подробном применении и увидеть, как армии распределяются между военными округами одной из великих стран, питаются и снабжаются из них, найдут факты, изложенные в таких публикациях, как иллюстрированный ежегодник

французской армии, ежегодно публикуемый Plon, Nourrit и др., или в официальных справочниках, издаваемых Военной библиотекой Бодуэна.

Во времена Бонапарта и даже во времена Второй империи во Франции армейские корпуса были разной численности, и у администраторов, менее достойных восхищения, чем первый Наполеон, не было определенного представления о точном количестве людей, которые могли быть выставлены на поле боя. В 1870 году Луи Наполеон был полностью дезинформирован относительно своих собственных сил и сил своих противников, которые, однако, были точно известны фон Мольтке. В наши дни такая путаница и трудности невозможны. Армейские корпуса великих военных держав равны по численности и были бы в равной степени усилены в ходе чрезвычайно быстрой мобилизации, которая непосредственно предшествовала бы объявлению войны и последовала бы за ним немедленно. Главными изменениями века были большая точность в этих отношениях, общее увеличение численности (особенно значительное увеличение численности полевой артиллерии), а в последние годы группировка армейских корпусов в армии, которые существуют в Германии, Франции и России даже в мирное время, со всеми их генералами и штабами, названными готовыми к войне. В каждой из великих в военном отношении стран армия руководствуется рекомендациями генерального штаба. Вокруг начальника штаба и военного министра находятся "генералы армий", а во Франции - потенциальный генералиссимус (которого в начале войны часто заменял другой генерал в фактическом командовании). В случае с Германией командование теперь будет осуществлять молодой император. В случае Франции это осуществлялось бы генералиссимусом, а начальник штаба - его "Бертье" или генерал-майором. Чрезвычайно важные обязанности в случае столь громоздких армий, как все силы первой линии и второй линии в Германии или Франции и первой линии в России, будут выполняться "генералами армий". Этих генералов в мирное время называют "инспекторами армий" во Франции, Германии и Австрии, и они инспектируют группы армейских корпусов, которые были бы объединены в войне для формирования армий, которыми эти генералы фактически командовали бы. Эти генералы также образуют военный совет или главный совет по продвижению по службе и консультативный комитет при генералиссимусе и начальнике штаба. В Германии и Австро-Венгрии германский император и император-король соответственно фактически являются главнокомандующими всей армией, но во Франции и в России единоначалия меньше. Военный министр в России, Германии и Франции призван возглавлять снабжение армии во время войны, руководя администрацией из столицы, а не занимая свое место на местах.

Прусская система, что касается мужчин, была принята после бедствий, постигших Пруссию в начале века, для того чтобы пропускать большое количество мужчин через ряды, не привлекая внимания, поддерживая большую армию мира. В настоящее время эта система поддерживается Германией, Австрией и Францией по другой причине. Такие державы желают иметь огромные силы для ведения войны, но, по бюджетным соображениям, держать под флагом в мирное время наименьшие силы, которые соответствуют подготовке людей в достаточной степени, чтобы после мобилизации они могли быть возвращены в свои полки в качестве настоящих солдат. Именно эти соображения побудили более молодого и вдумчивого из прусских генералов навязать Германии сокращение срока службы в пехоте до двух лет. Армия в мирное время становится просто школой подготовки к войне, и срок службы сокращается настолько, насколько это возможно, учитывая необходимость подготовить человека, который в течение нескольких лет будет продолжать традиции солдата. Вопрос в том, не было ли, во всяком случае, во Франции чем-то принесено в жертву единообразию.

Несомненно, для подготовки эффективного солдата кавалерии необходим более длительный период обучения, чем для подготовки эффективного рядового пехоты; и человек, прослуживший около двух с половиной лет только в кавалерийском полку, в большинстве случаев не может быть возвращен в кавалерию после того, как он вернулся к гражданской жизни. Кавалерия в современных армиях, вероятно, будет уменьшающейся силой по мере продолжения войны. Армии вступят в войну с таким количеством пехоты, которое можно будет поддерживать, а военные потери будут восполнены резервистами, такими же хорошими, как и солдаты первой линии; но каждая армия вступит в войну с силами кавалерии, которые будут быстро уничтожены, если их широко использовать, и которые не будут заменены таким же образом. Резервная кавалерия, которой хвастается французская пресса, - это бумажная армия, а мнимая мобилизация двух ее полков - фарс. Французы выступают в бой только с кавалерией первой линии, семьюдесятью девятью полками по пятьсот лошадей (все старше шести лет), или менее чем половиной восьмидесяти четырех тысяч кавалерии, с которой Наполеон выступил в поход в 1812 году. Возможно, об артиллерии можно было бы сказать то же самое, что говорят о кавалерии, если бы не тот факт, что Швейцария рассказывает другую историю относительно возможности быстрой подготовки артиллеристов со значительным успехом. Французская импровизированная артиллерия последней части войны 1870 года также была достойной похвалы силой, в то время как было обнаружено, что создать кавалерию невозможно.

Эффективность резервов во Франции, Германии и Австрии проверяется ежегодным призывом больших их частей на обучение, и они, насколько это касается пехоты, оказываются полностью пригодными для ведения войны. Трудности, связанные с кавалерией, настолько очевидны, что Германия и Франция все больше и больше признают, что кавалерии придется выходить на поле боя в мирное время, и что их резервистов придется оставить в стороне с целью отбора среди них тех, кто пригоден для кавалерийской службы, и перевода большего числа в обозы и другие службы, где умение ездить верхом и управлять лошадьми более необходимо, чем сообразительность хорошего кавалериста. Франция и Германия номинально рассчитывают на создание двух родов армий во время войны: одной из армий первой линии, которая сразу выйдет на поле боя, а другой - для охраны коммуникаций и гарнизона и поддержки крепостей, но фактически эти державы намерены разделить свои армии на три — полевую армию первой линии, полевую армию второй линии, из которой сразу же будут созданы свежие армейские корпуса при начале войны, и, в-третьих, территориальную армию для коммуникаций и укреплений и в качестве последнего резерва. Частью французской и немецкой системы является то, что каждый армейский корпус первой линии — и то же самое было бы в случае войны с корпусами второй линии — имеет свою отдельную организацию обоза с боеприпасами и обозным обозом и получает как можно больше припасов из своего собственного территориального округа.

Численность великих современных армий Франции и Германии в мирное время составляет около пятисот тысяч человек в каждой, а в военное - от четырех до пяти миллионов человек в каждой. Мирная численность России сейчас составляет более девятисот тысяч человек. Подготовка военных армий не всегда завершена, но в Германии, Франции, Австрии и Румынии имеются достаточные запасы одежды и винтовок, чтобы вооружить военные армии этих держав для действий в полевых условиях.

Стоимость системы современной армии намного меньше, чем у армий старого образца. Соединенное Королевство потратило до недавнего времени (включая ссудные деньги) около

восемнадцать миллионов фунтов стерлингов на свою армию, Индия редко меньше четырнадцать миллионов фунтов стерлингов и в среднем пятнадцать миллионов фунтов стерлингов, а Британская империя, за пределами Соединенного Королевства и Индии, два миллиона фунтов стерлингов, или в среднем тридцать пять миллионов фунтов стерлингов в целом на сухопутные войска. Расходы Соединенного Королевства на сухопутные войска постоянно увеличивались в огромной степени в результате войны в Южной Африке, и в настоящее время их невозможно оценить. Расходы Франции и Германии на сухопутные войска значительно меньше; а у России, какой бы большой ни была ее армия мира, еще меньше. Но Франция и Германия в случае войны могут немедленно каждая из них направить миллионы вооруженных людей на поле боя в надлежащем армейском строю и с адекватным командованием, в то время как Соединенное Королевство может с большим трудом разместить сомнительные три корпуса на поле боя в Индии и, в истинном смысле этого слова, вообще не иметь организованной силы дома без невероятного количества реорганизаций и пустой траты времени после объявления войны. Власти, отвечающие за британскую армию, утверждают, что два армейских корпуса можно было бы разместить в полевых условиях у себя дома, и для этой цели существуют тщательно продуманные бумажные документы; но факты таковы, как я их излагаю, а не как они преподносятся. Утверждается, что в Южную Африку были отправлены три корпуса регулярных войск. Но кавалерия и артиллерия были фактически созданы за счет щедрых расходов спустя долгое время после начала войны и после бедствий, вызванных их несуществованием.

Какой бы централизованной ни была административная система Франции и Германии во всем, кроме войны, потребности современной войны вынудили правительства этих стран к значительной децентрализации в военных вопросах, и менее эффективные военные машины Соединенного Королевства и России гораздо более централизованы, чем более эффективные машины Германии и Франции. Округа армейских корпусов обладают в последних странах такой автономией, что изучающему политику кажется, что это федеральная организация Соединенных Штатов, а не правительство высокоцентрализованной современной державы. Однако, как только разразится война, военные штаты мирного времени будут сгруппированы, и четыре или пять групп, известных как “армии”, также, конечно, теоретически, будут объединены под руководством генералиссимуса. Во всяком случае, в случае Германии единство руководства прекрасно сочетается с децентрализацией и индивидуальной инициативой.

Способ, которым современная армия в преддверии войны готовится к выступлению в поле, необычайно быстр по времени по сравнению с способом, который был признан необходимым во времена Наполеона Бонапарта; и именно эта быстрота мобилизации и концентрации поражает наблюдателя как величайшее изменение или прогресс века в отношении армий. Но это простое следствие железных дорог и телеграфа и является лишь применением в военных целях тех возросших средств передвижения, которые сыграли столь большую роль в прогрессе века. Мобилизация - это, конечно, объединение в заранее оговоренных пунктах резервистов, которые приводят армию в боевое состояние, а также одежды и снаряжения этих людей, а также распределение среди мобилизованных полков их полного боевого снаряжения. Кавалерия и конная артиллерия, находящиеся на границе, в настоящее время находятся в состоянии постоянной готовности в основных военных странах, поскольку они будут использованы для прикрытия мобилизации остальной части армии. В момент завершения мобилизации происходит сосредоточение — в случае основных держав - на границе. Вблизи линии сосредоточения находятся форты, которые играют большую роль во французской схеме

обороны, чем в немецкой. Французы в дни своей слабости после 1870 года построили линию укрепленных лагерей и нечто вроде китайской стены вдоль наиболее открытой части своей восточной границы; в то время как немцы готовы полагаться на свои полевые армии, поддерживаемые несколькими огромными крепостями, такими как (на их западной границе) Мец и Страсбург. Французы держат перед своими крепостями в Нанси сильную дивизию, которая практически всегда находится в боевой готовности, и как во Франции, так и в Германии пограничные корпуса имеют более высокую мирную численность, чем внутренние, и предназначены для немедленного выхода на поле боя, чтобы помочь кавалерии и конной артиллерии защитить мобилизацию и сосредоточение остальных частей и, по возможности, помешать мобилизации и сосредоточению противника. Тем, кто хочет самостоятельно изучить современную армию, следует посетить Нанси и Мец, но не следует пренебрегать ежегодными швейцарскими маневрами.

Работа новобранца из Германии и Франции в течение его двухлетнего или почти трехлетнего обучения, в зависимости от обстоятельств, столь же тяжела, как и любая другая человеческая работа; и население континентальных стран подчиняется, в целом не против воли, из патриотических побуждений, рабству, о котором более удачливые жители Соединенного Королевства и Соединенных Штатов не имеют ни малейшего представления. Британский или бельгийский наемный работник взбунтовался бы, если бы его заставили работать так, как работает практически неоплачиваемый и плохо питающийся новобранец из России, Германии, Австрии и Франции. Огромные потери для многих отраслей промышленности, вызванные увольнением мужчин в возрасте двадцати лет, как раз тогда, когда они наиболее склонны становиться квалифицированными рабочими, по мнению некоторых немцев, компенсируются привычкой к дисциплине и моральным настроем жесткости и выносливости, которые передаются солдату на всю оставшуюся жизнь. Возможно, это в большей степени относится к немецкому характеру, чем к жителям других стран; и во Франции, по крайней мере, солдатская подготовка всего населения является серьезным препятствием для промышленной и интеллектуальной жизни. Однако, как будет видно из заключительного отрывка этой статьи, необходимо учитывать и другие соображения, некоторые из которых говорят об обратном.

Единственное удачное исключение из преобладающей военной системы того времени можно найти в Швейцарии, где имеется очень дешевая армия ополченческого типа, но, тем не менее, лучшие судьи признают ее эффективной. Мобилизация Швейцарии в 1870 году была более быстрой, чем в Германии или Франции, и, какими бы значительными ни были успехи, достигнутые Францией и Германией в скорости организации и численности с 1870 года, швейцарцы также реорганизовали свою мобилизационную систему с того времени и все еще способны с гораздо меньшими затратами выставлять на поле боя по меньшей мере такие же пропорциональные силы, как Германия, и эти силы считаются эффективными, хотя и не в значительной степени обеспечены кавалерией.

Величайшие изменения на полях сражений будущего по сравнению с теми, что были несколько лет назад, будут обнаружены в развитии и увеличении мощности артиллерии. Современная армия, когда она занимает позицию, имеет километры фронта, почти полностью занятые орудиями, и орудиям приходится стрелять поверх пехоты, потому что для использования такого количества орудий каким-либо другим способом нет места. Атакующая сторона (если обе, действительно, в той или иной форме, не попытаются атаковать) будет в основном занята получением позиций для размещения своих орудий, а само ружье-пулемет, каким бы смертоносным ни был его

огонь, не сможет противостоять на дистанциях более тысячи ярдов, если только стрелки не будут сильно укреплены в траншеях с улучшенным осколочным огнем современных орудий. Ранними боевыми действиями войны, действительно, будут бои кавалерии, сосредоточенной на границе на второй день мобилизации, настолько быстрым будет начало войны в будущем. Эту кавалерию будет сопровождать конная артиллерия, а за ней легкая пехота, постоянно практикующаяся в быстром марше в мирное время, или конная пехота. Но поля великих сражений последующих недель будут полями сражений, прежде всего, артиллерии. Численность задействованных будет настолько велика, что самой тяжелой из всех обязанностей генералов будет обеспечение продовольствием своих войск во время сражений, затянувшихся на несколько дней, которые, вероятно, произойдут, и сомнительно, насколько старые генералы (часто ставшие неповоротливыми в мирное время) смогут выдержать дневное и ночное напряжение войны. Жомини сказал, что когда обе стороны одинаково сильны численностью, мужеством и многими другими элементами силы, великая трагедия Бородино - это типичное сражение. Левал указал, что в сражениях будущего следует ожидать такого равенства: "Сражение начнется с началом войны в операциях пограничных полков. Огромные массы, когда они выйдут на поле боя, ворвутся в уже бушующую битву. Битва будет грандиозной и продолжительной". Продвижение по службе, вероятно, будет быстрым среди генералов из-за некомпетентности и отставки, и, конечно, среди других офицеров из-за того, что в наши дни они познакомились с бездымным порохом, когда хорошие выстрелы могут убивать офицеров способом, неизвестным в войнах, которые до сих пор происходили. Будет ли возможно заставить армии продвигаться под шквальным огнем после того, как офицеры будут убиты, сомнительно, если вспомнить, что современные армии состоят из всего населения, как из трусов, так и из храбрецов, и что сплоченность полков ослаблена внезапным вводом подавляющего числа резервистов в последний момент. С другой стороны, в немецкой армии резервистов в первой линии будет меньше, чем во французской, а полковая система более применима в полевых условиях, в то время как на французской стороне, возможно, можно рассчитывать на более высокие военные способности французской расы для исправления сравнительного недостатка. Пруссаки компенсируют низкие военные способности немецкого народа патриотизмом, дисциплиной и предоставлением почетных званий и гражданской службы в последующей жизни всем, кто выполняет свой долг на войне. Они также более эффективно, чем французы, борются с недееспособностью высокопоставленных лиц. Однако прежде всего мы должны придавать большое значение мудрости сменявших друг друга королей Пруссии, относившихся к прусской армии как к почти священному институту и постоянно работавших в мирное время над тем, чтобы превратить ее в совершенный инструмент войны.

Самое слабое место, условно говоря, во французской организации и самое сильное место, условно говоря, в немецкой, - это офицерство второй и третьей линии. Система годичного набора добровольцев дает немцам отличных "территориальных" офицеров, в то время как французы были вынуждены фактически отменить ее как невозможную для успешного применения в стране, столь ревниво относящейся к привилегиям, какой является современная Франция. Территориальные пехотные полки Франции были бы превосходны для обороны крепостей, но для полевых целей уступали бы той части прусского ландвера, которая осталась бы после завершения формирования резервного корпуса. Резервные кавалерийские полки Франции были созданы для того, чтобы обеспечивать продвижение по службе и sinecурные назначения, и не могли создать кавалерию, пригодную для настоящей кавалерийской службы в полевых условиях. Объяснение того, как получилось, что французы смогли создать во время

войны полевую артиллерию второй линии, которая, вероятно, превосходила бы немецкую, вывело бы нас за пределы данной статьи. Это служит противовесом какой-то другой неполноценности французов.

Новейшим моментом в развитии современных армий является недавнее отделение в немецкой армии кавалерии, предназначенной для патрулирования, от кавалерии, предназначенной для боевых действий в полевых условиях. Нам пришлось столкнуться с той же проблемой в Южной Африке, но условия нашей войны были особенными.

Было сказано, что история войн - это история борьбы между видами оружия, и что каждое изменение в тактике и даже в стратегии было вызвано научными изменениями, затрагивающими оружие. В этом столетии мы стали свидетелями перехода от гладкоствольного оружия к винтовочному и от обычного к многоствольному. Мы видели модификации артиллерии, которые начинают применять принцип скорострельности в полевой артиллерии, и использование осколочно-фугасных снарядов, которые, вероятно, поражают своим взрывом даже тех, кто находится рядом с разрывающимся снарядом и кого не поражают его осколки. Бездымный порох изменил внешний вид сражений и уменьшил их шумность. Это оправдывает некомпетентность. Было бы легко, однако, преувеличить важность этих изменений в отношении тактики, и еще больше в отношении стратегии, в то время как тактика нас здесь не касается. Великие континентальные военные державы до сих пор не позволяли изменениям в вооружении сильно влиять на себя, и многие современные причуды, принятые в небольших армиях, осуждаются руководителями этих великих сил. Британские пулеметы, например, как и британская конная пехота, обычно рассматриваются на континенте как наша собственная фантазия. У всех наций есть свои военные причуды, за исключением, возможно, крайне практичных немцев. У России есть своя драгунская организация, от которой она отступает; у Америки есть свое динамитное ружье; у французов есть свои подводные торпедные катера. Большинство пруссаков думают о наших пулеметах не больше, чем о паровой пушке 1844 года, высмеянной Диккенсом в "Мартине Чезлвите". Если бы современное оружие внесло большие изменения в военное искусство, можно было бы подумать, что первыми исчезнут все остатки защитных доспехов и использование кавалерии в полевых условиях. Тем не менее, защитные доспехи были недавно восстановлены для такой большой части многих армий, которая использовала их в войнах начала века, и использование кавалерии в полевых условиях защищается, насколько это еще возможно, всеми высшими инстанциями на континенте. Мое собственное мнение по таким вопросам является мнением непрофессионала и не должно иметь никакой ценности, но оно совпадает с мнением нескольких выдающихся военных писателей. Признаюсь, я сомневаюсь, что в будущих войнах между хорошими армиями, такими как Франция и Германия, будет возможно использовать кавалерию на поле боя, и я захожу так далеко, что думаю, что прямое наступление, в которое пруссаки все еще верили, окажется слишком дорогостоящим, чтобы быть возможным. Однако наш южноафриканский опыт не рассматривается континентальными властями как убедительный.

Автор книги "Броненосцы в действии" мистер Уилсон, который провел очень тщательное исследование будущего морской войны, с большой убедительностью указал на наиболее поразительные трудности войны в будущем, вызванные огромной концентрацией сил на определенном участке страны. Результатом такой концентрации должны стать большие трудности со снабжением, затяжные сражения нерешительного характера, ведущие к переохлаждению, недосыпанию, и к условиям, которые стали бы сильнейшим напряжением для

профессиональных военных, в то время как те, кто теперь будет им подвержен, будут обычным населением, не особенно воинами, за исключением того, что патриотизм может в некоторых случаях компенсировать отсутствие военных традиций в том, что касается храбрости и выносливости. Огромное количество раненых будет находиться без присмотра в течение более длительных периодов, чем это имело место во многих предыдущих войнах; но когда мы вспоминаем Лейпциг, Дрезден и отступление из Москвы, снова легко увидеть, что изменение происходит скорее в направлении обобщения условий, которые раньше были исключительными, чем изменения к условиям, совершенно беспрецедентным.

На протяжении всей этой статьи я писал о Германии и Франции как о современных военных странах, которые следует принимать за стандарт при любых сравнениях. Французы очень тщательно подражали немцам со времен войны 1870 года. Но, хотя подражание обычно бывает слабым, всегда следует иметь в виду, что французский народ обладает большими военными способностями, чем немецкий, и что, если его не победить в начале войны, он всегда в высшей степени опасен. Совершенство системы находится в Германии, и особенности немецкой системы заключаются в сочетании просвещенного патриотизма во всей его индивидуальности с железной дисциплиной. Система настолько сильна, что, если ею не управлять должным образом, она уничтожит индивидуальную ответственность; но сама система поощряет эту индивидуальную ответственность на всех уровнях армии вплоть до самого скромного унтер-офицера и даже отдельного рядового. Универсальность продвижения по службе за определенные высокие заслуги и отсутствие безработицы более широко распространены в Германии, чем в какой-либо другой армии, и критические замечания лорда Уолсли по поводу маневров нашей собственной армии 1898 года, возобновленные в 1900 году, в которых он сказал нам, что никто не преуспел на поле боя, и что это доказывает, что никто не мог выполнять свой долг в течение прошедшего года, были бы невозможны в Германии и, должно быть, шокировали военное мнение по всей стране.

Нет ничего необычного в предположении, что огромные военные объекты европейского континента представляют собой почти абсолютное зло. Но это, возможно, можно оспорить по двум причинам. В некоторых случаях, например, в Италии, армия действует как своего рода грубый национальный университет, в котором разнообразная жизнь районов, часто не согласующихся друг с другом, сливается в патриотическое целое, диалекты забываются и усваивается общий язык. В случае Франции новая военная система является мощным двигателем демократии. В настоящее время французский принц (не по крови) служит в отряде, капралом которого является молодой крестьянин из того же департамента. Несколько лет назад я застал герцога де Люина, который также является герцогом де Шолн и герцогом де Шеврез, владельцем Дампьера, личным другом королей, служащим по собственному желанию, поскольку, как старший сын вдовы, он был освобожден от службы рядовым драгун, и почтительно отдавал честь молодым офицерам, некоторые из которых были его собственными арендаторами. Я думаю, что современная военная система континента, по крайней мере, в случае Франции и Германии, также может свидетельствовать в пользу мира. Мы можем время от времени требовать войны с большей свободой, потому что мы, как правило, не знаем, что такое война. Те из нас, кто видел что-то подобное собственными глазами, составляют очень незначительное меньшинство. Но каждый житель Франции и Германии осознает реальность войны вместе со знанием того, что его родственникам придется отдать дань уважения "пушечным мясом" (как называют это французы и немцы) при начале любой войны; и,

следовательно, влияние всех женщин обеих стран в значительной степени оказывается на стороне мира.

Чарльз В. Дилке.

ВОЕННО -МОРСКИЕ КОРАБЛИ

В условиях ведения морских войн завершающееся столетие стало свидетелем революции, не имеющей аналогов по скорости перехода и сравнимой по степени только с изменениями, последовавшими за повсеместным внедрением пушек и отказом от весел в пользу парусов для приведения в движение военных кораблей. Последний шаг был, в конечном счете, следствием открытия Нового Света и морского прохода в Индию мимо мыса Доброй Надежды. Путешествие в эти отдаленные регионы было слишком долгим, а удаленность от портов убежища слишком велика для гребных галер - класса судов, конструкция которых не позволяла им развивать большие размеры и бороться с суровой погодой. Изменение движущей силы сделало возможным и повлекло за собой иное распределение боевой мощи: основная масса батарей кораблей была перенесена с носа и кормы — они были в огне - на бортовые залпы. Сочетание этих двух новых факторов привело к тому, что с кораблями и флотами пришлось вести боевые действия иначе, чем раньше, что повлекло за собой, используя технический термин, новую тактику.

Упомянутые таким образом вкратце инновации, хотя и не менее радикальные, были гораздо более постепенными в своем развитии, чем те, свидетелями которых стало наше поколение. Последние произошли не только при жизни, но и в памяти многих, кто все еще находится среди нас. Они были легко и всецело приняты во время правления королевы Виктории. Было правдоподобно сказано, что если бы морской офицер, умерший полвека назад, мог вновь посетить землю, он почувствовал бы себя как дома на кораблях Елизаветы Петровны, чем на кораблях ее нынешней преемницы. Такой внезапный и резкий контраст не беспокоил моряков прежней эпохи. Верно и интересно отметить, что битва при Лепанто в 1573 году, хотя несколько судов бортового типа оказали в ней решающее влияние, велась в основном галерами, в то время как в сражении с испанской армадой в Ла-Манше пятнадцатью годами позже ведущую роль сыграли парусные корабли; но хотя этот факт оказывает ценную помощь точности памяти, устанавливая приблизительную дату, когда один тип был определенно вытеснен другим, остается фактом, что указанный таким образом поворотный момент был достигнут задолго до того, как пушки и паруса впервые были использованы на плаву, и что прошло еще столетие, прежде чем галера был окончательно заброшен.

ВИД ПЕРЕХОДА С ВЫСОТЫ ПТИЧЬЕГО ПОЛЕТА

Несколько дат проиллюстрируют стремительность наших недавних преобразований. В 1838 году, когда французский флот захватил Сан-Хуан-де-Ульоа, главную защиту Вера-Крус, и в 1840 году, при нападении британцев на Акко, боевая мощь была полностью сосредоточена на парусных кораблях, подобных тем, что сражались при Трафальгаре тридцать пять лет назад. Два

небольших колесных парохода отбуксировали французский фрегат на позицию, в то время как четыре британских судна того же типа внесли лишь незначительный вклад в бортовые залпы семи линейных парусников, что вынудило крепость сдаться. Первый линейный винтовой корабль британского военно-морского флота был спущен на воду в 1852 году; последнее парусное судно этого класса вышло из строя в 1860 году. Все корабли Веракруса и Акко, а также их недолговечные преемники, паровые фрегаты и линейные корабли, теперь в такой же степени ушли в прошлое, по парусам, машинам и пушкам, как галеры Лепанто и корабли Армады. К 1870 году повсеместно было признано, что тип судна, соответствующий по основным характеристикам нынешним броненосным боевым кораблям, вытеснил всех конкурентов. На протяжении жизни одного поколения корабли Дрейка и Нельсона были заменены кораблями наших дней. Карьера Фаррагута пришлось на промежуточный период. Его успех по большей части был достигнут, и его известность завоевали суда, в основном более старого типа, но со вспомогательной паровой установкой.

Почти нет необходимости отмечать, что этот, казалось бы, резкий переход - всего лишь один эпизод в поразительном прогрессе, достигнутом за столетие во всех искусствах мира, как и войны. Как и другие, это результат интеллектуальной деятельности, вероятно, большей, чем у наших предшественников, и направленной после заключения мира 1815 года не столько на внешние политические интересы, сколько на научные исследования и на применение результатов для улучшения процессов любого рода. Изменения в концепции и разработке орудий ведения морской войны являются результатом возросшего умения обращаться с огнеупорными материалами, которое было приобретено учеными и практиками в лабораториях и мастерских. Рассматриваемое таким образом изменение, хотя и столь быстрое по реализации, что оно равносильно революции, не только рассматривается как результат долгой, хотя и безмолвной подготовки, но также приводится в должное соответствие с общим движением эпохи и обнаруживает, что оно разделяет ее особые характеристики. У наших предков восемнадцатого века были свои проблемы, благородные и всепоглощающие, но в основном политического характера. В то время как новые миры собирались в объятия европейской цивилизации, ведущие державы боролись между собой за первенство в этой работе, и пока зрела жатва для Французской революции, наука продвигалась вперед, но медленно и незаметно, будучи занятием немногих, а не интересами многих.

Цель настоящей статьи - описать тип военного корабля, повсеместно распространенный среди цивилизованных наций в начале девятнадцатого века, и исторически проследить последовательность идей и фактов, которые привели к появлению типа, всеобщее признание которого наблюдается сейчас в практике ведущих военно-морских держав.

ПАРУСНЫЕ КОРАБЛИ И БОРТОВЫЕ БАТАРЕИ

Когда начался девятнадцатый век, корабли, которые боролись за господство на море, были, и оставались таковыми в течение двух столетий, парусными судами с бортовыми батареями: то есть орудия были распределены вдоль обоих бортов от носа до кормы на одной, двух, трех или четырех палубах. Все, начиная с самого большого и заканчивая самым маленьким классом, относились к этому типу. На последних, которые едва ли можно было считать боевыми кораблями, орудийная мощь временами концентрировалась в единое целое, которое двигалось из стороны в сторону по всему горизонту, таким образом частично предвосхищая современный броненосец с башнями и его сосредоточенной вращающейся батареей.

Расположение орудий при бортовом залпе сопряжено с аномалиями и неудобствами, которые кажутся наиболее странными при первом рассмотрении. Например, на корабле, преследующем другое судно, не было орудий, стреляющих прямо вперед. Если бы требовалось открыть огонь, чтобы вывести из строя убегающего врага, необходимо было отклониться от курса; и для того, чтобы пустить в ход большинство орудий с одного борта, судно должно было развернуться почти под прямым углом к направлению преследования. Это, конечно, привело к потере как времени, так и территории. Бортовой огонь — распределение орудий при бортовом залпе — зависит, однако, от неизменного условия, которое контролирует сейчас, как и столетие назад. В то время длина кораблей была в три-четыре раза больше, чем их ширина; сейчас эта пропорция такова: длина в четыре-шесть раз больше ширины, или бимса, как это технически называется. Следовательно, за исключением небольших судов, где концентрация всего веса, который можно нести в батарее, давала лишь одно орудие, эффективное против вероятной цели, для полноценного ведения огня требовалось использовать длинную сторону корабля, а не его короткое поперечное сечение. Это в точности аналогично необходимости развертывания армии в линию из любого порядка марша, чтобы развить свой полный ружейный огонь. Механические достижения прошлого века не позволяли создавать отдельные орудия, которые выдерживали бы вес всей батареи большого корабля: но даже если бы это было так, не требовались орудия большого размера, которые наиболее эффективно поражали бы цель. Когда унция свинца убивает человека, бесполезно стрелять фунтом. О достижении предела пробиваемости говорят цифры, а не размеры: а цифры можно было получить, только используя бортовой залп. Это условие остается действующим и сейчас; но поскольку современные боевые корабли представляют собой два или более типа целей — тяжелобронированные и легкобронированные, или незащищенные, — применение принципа на практике становится более сложным. Батареи сейчас неизбежно менее однородны, чем когда-то, потому что цели различаются сильнее.

ИСЧЕЗНОВЕНИЕ НОСОВОГО ОГНЯ

Таким образом, внедрение бортовых батарей неизбежно привело к увеличению габаритов и, как следствие, длины, но не только к этому. Поучительно отметить, что парусный боевой корабль произошел, по крайней мере частично, от галеры, и его сходство по форме с последней прослеживается по крайней мере в течение столетия после того, как весло перестало использоваться. Поскольку галера, однако, была небольшой, она могла выгодно сосредоточить свой огонь на одном или двух орудиях, для небольшого числа которых поперечное сечение обеспечивало достаточную линию огневой позиции; и поскольку, когда она вообще могла двигаться, она могла двигаться в любом направлении, было дополнительное преимущество в возможности вести огонь в направлении ее движения. Следовательно, на галерах до конца преобладал носовой огонь, хотя большие галеасы Лепанто и Армада в значительной степени принимали на себя бортовые батареи, и всякий раз, когда повторялся тип галер, как на озере Шамплейн во время нашей войны за независимость, преобладал носовой огонь. Парусное судно, напротив, было ограничено в направлении, в котором оно могло двигаться. Принимая его за центр круга, оно не могло двигаться прямо более чем в половине точек на окружности. Следовательно, огонь с носа был для нее гораздо менее выгоден, и, кроме того, было обнаружено, что по причинам, не требующим подробного описания, ее управление кораблем, рулевое управление и маневрирование значительно улучшались за счет рычагов парусов,

установленных на бушприте и его гиках, выступающих вперед по носу, где они решительно препятствовали ведению огня по правому борту.

По всем этим причинам носовой огонь исчез, и преобладал бортовой огонь; но основная из них, о которой следует помнить, - это большее развитие огня, обеспечиваемое большей длиной. Все суда — за исключением очень маленьких, известных как шхуны, катера и канонерские лодки, — были бортовыми, передвигались с помощью парусины, которая обычно крепилась на двух или трех мачтах; но предполагается, что читатели не захотят вдаваться в подробности о парусах. Будучи, таким образом, однородными по общим характеристикам, корабли той эпохи обычно делились на три основных класса, каждый из которых имел подразделения; но тогда было признано, как и сейчас в теории, хотя и слишком мало на практике, что такое умножение видов вредно, и наши предшественники в процессе постепенного исключения остановились на определенных четко определенных средних типах.

Самые маленькие из трех основных классов боевых кораблей назывались боевыми шлюпами, или корветами. Иногда у них было две мачты, иногда три; но особой чертой, отличавшей их друг от друга, было то, что на них был установлен всего один ряд орудий бортовым залпом, на открытой палубе. Функции, выполняемые судами этого класса, были различными, но, по мнению автора, их можно справедливо рассматривать прежде всего как защитников или разрушителей транзитной торговли. Все военные корабли, конечно, способствовали достижению этой цели; но непосредственная охота на торговлю, на торговые суда, сила сопротивления которых была невелика, наиболее экономично осуществлялась небольшими судами относительно небольшой мощности. Имея определенный тоннаж, который можно использовать для уничтожения торговли, многие небольшие суда более эффективны, чем несколько больших судов ненужной силы. Учитывая характер атаки, сопротивление должно быть аналогичным по характеру. То есть, поскольку стая торговых судов подвержена нападению множества мелких противников, несколько небольших защитников были бы более эффективными, чем один или два больших. Военные шлюпы служили также посыльными судами и наблюдательными пунктами флота, но были менее приспособлены для этой службы, чем фрегат.

ФРЕГАТ И ЕГО ПУШКИ

Этот последний знаменитый и любимый класс кораблей стоял следующим по мощности после корвета, с которым он, можно сказать, также сливался; ибо, хотя в классе фрегатов было два, максимум три, уровня, которые значительно преобладали по численности над всеми остальными, все же название охватывало множество различных степеней мощности. Отличительной особенностью фрегата было то, что он нес один полный ряд орудий на крытой палубе — то есть на палубе, над которой была еще одна палуба. На этой верхней или лонжеронной палубе также стояли орудия — больше или меньше, — но более легкие по весу, чем те, что стояли на крытой палубе, обычно стилизованной под главную палубу. Двумя основными классами фрегатов в начале нынешнего столетия были тридцатидвухпушечные и тридцативосьмипушечные. То есть номинально они несли по шестнадцать или девятнадцать орудий с каждой стороны; но это перечисление вводит в заблуждение, разве что для сравнения, поскольку орудия некоторых классов не были учтены. Корабли обычно имели на несколько пушек больше, чем предполагала их скорострельность. Тридцатидвухпушечный фрегат "Эссекс" Соединенных Штатов, например, сначала нес двадцать шесть длинных

двенадцатиствольных орудий на главной палубе, с шестнадцатью карронадами и двумя погонными орудиями на лонжеронной палубе. Над этими двумя классами возвышался сорокачетырехпушечный фрегат, очень мощный скороход, который пользовался благосклонностью военно-морского флота Соединенных Штатов и получил беспрецедентное по тем временам развитие мощи.

Будучи таким, как описано здесь, фрегат был по сути, хотя и не исключительно, придатком флота линейных кораблей. Войны решаются не разрушением торговли и не набегами, какими бы досадными они ни были, а флотом и армией, большими организованными массами, то есть сокрушением, а не преследованием. Но линейные корабли, чтобы выполнять свои функции, должны держаться вместе, как в крейсерстве, так и на поле боя, чтобы использовать свою силу в сочетании. Бесчисленные отдельные службы, которые должны выполняться для каждой крупной организованной силы, требуют, чтобы флот выполнялся судами меньшей силы, но настолько сильными, что их не сможет легко перехватить или отогнать каждый встречный вооруженный корабль. Более того, факт, который не всегда осознается, скорость — скорость, необходимая для выполнения задания, для того, чтобы настичь врага или уйти от преследования, — зависит от размера мачт, которые могут нести паруса и держаться в штормовом море. Следовательно, фрегат, а не более легкий шлюп, был предназначен для выполнения важных задач, от которых зависели разведывательные данные и коммуникации флота. Такие ведущие соображения необходимо изложить и иметь в виду, поскольку они повлияли на военные действия последнего десятилетия века столь же реально, как и на войну первого, и документ, действительно, был бы неполным, если бы ограничивался указанием так называемых различий в прогрессе и не признавал тех существенных и постоянных условий, которые время никогда не устранил. Фрегаты и шлюпы исчезли по названию и форме, по движущей силе и вооружению. Их основные функции сохраняются и будут сохраняться, пока длится война.

ОБЯЗАННОСТИ ФРЕГАТА

Истинность этого утверждения будет очевидна из краткого упоминания обязанностей, которые на самом деле выполняли фрегаты. Сопровождая флот, а не просто его часть, фрегаты были выброшены далеко вперед и с каждой стороны, подобно тому, как кавалерия на суше прочесывает местность, к которой приближается армия или через которую она продвигается. Расстояние, на которое они таким образом удалялись, иногда составляло сто или двести миль, а отсутствие — несколько дней, причем воссоединение обеспечивалось назначением места встречи или адекватной осведомленностью о предполагаемых передвижениях адмирала. Следует признать, что в одиночку фрегаты могли столкнуться с равными или превосходящими силами, для сопротивления или бегства от которых требовались как сила, так и скорость. Крайним и частным случаем такой службы было наблюдение за вражеским портом одним или несколькими фрегатами, когда они должны были держаться поближе к входу, хотя внутри мог находиться флот. Опять же, фрегаты были размещены на определенных центральных позициях, на randevu, известном только вышестоящим офицерам, где они постоянно курсировали, имея информацию о местонахождении флота или инструкции для ожидаемых судов. Они были там центрами разума, вокруг которых вращались движения всего тела.

Когда флот действительно соприкасался с вражеским флотом, преследовал его или ожидал сражения, фрегаты размещались между своими силами и противником; однако ближе к

последнему, поскольку важным моментом было сохранить информацию о его местонахождении и вероятных намерениях. Временами такая позиция была чрезвычайно уязвимой. Фрегатам приходилось в равной степени избегать захвата, а также того, чтобы их гнали и стряхивали; они должны были держаться поблизости, но не быть пойманными. Когда завязалось сражение, они прошли к дальнему борту своего собственного флота, где были рассредоточены через определенные промежутки времени вдоль основной линии, подобно замыкающим шеренгу военным строем на берегу. Здесь они выполнили одну особую задачу, помимо других. Поскольку флот сражался только бортовыми залпами, его корабли располагались друг перед другом. Следовательно, сигналы, подаваемые на мачтах адмирала, не всегда могли быть видны тем, кто находился впереди или за его кормой; но фрегаты в другой линии подавали те же сигналы, “повторяющиеся”, как было сказано, где их можно было прочесть более определенно. Но фрегаты выполняли и более опасную работу. Они подходили к поврежденным линейным кораблям и буксировали их на другие позиции, под огонь или из-под него, и время от времени адмирал вызывал стоящий рядом фрегат, чтобы передать сообщение на какую-нибудь часть поля боя. “Я заметил, - говорит Марриэтт в одном из своих романов, - выражение гордости на лицах наших офицеров, когда выяснилось, что потери на борту нашего фрегата были больше, чем у некоторых линейных кораблей”.

Очевидно, что для таких офицеров требовались прочность и вес, которых не было у corvette. Корвет плохо справился бы с буксировкой тяжелого корабля и не смог бы так уверенно нести парус, необходимый для удержания позиции. В то же время следует учитывать, что превышение размера над заявленными требованиями должно быть исключительным. По мнению автора, сорокачетырехпушечный фрегат в свое время обладал боевой силой и массой корпуса, превышающими те, которые требуются для выполнения обычных функций его номинального класса. По исключительным причинам некоторые из них были допустимы в большом военно-морском флоте. С другой стороны, из многолетнего опыта британского военно-морского флота и вытекающей из него практики можно заключить, что корабли с двадцативосьмью, двадцатичетырехпушечным и двадцатипушечным вооружением, хотя часто и именовались фрегатами, не были признаны удовлетворительными как таковые. При распределении тоннажа между размерами и численностью необходимо найти среднее значение; и следует добавить, что справедливое среднее значение сильно отличается от компромисса. Эти соображения применимы и к современным проблемам.

ПЕРВЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ КОРАБЛИ

В отношении корабля флота, также линейного корабля, как в начале века называли класс судов, известный в последние дни как боевой корабль, наши предшественники пришли к скупому выводу. Линейный корабль, или линейный корабль, как его чаще называют, в целом отличался от фрегата тем, что имел две или более крытых палубы. Были один или два случая кораблей с четырьмя палубами, но, как правило, крайними были три; а линейные корабли условно классифицировались как двух- или трехпалубные. Под этими названиями двухпалубные корабли несли за свою двухвековую историю от пятидесяти до восьмидесяти четырех орудий; трехпалубные - от девяноста до ста двадцати. Увеличение количества орудий, возникшее в результате увеличения размеров, было не единственным преимуществом линейных кораблей. Чем больше становились корабли, тем тяжелее были их обшивки, тем толще была обшивка, тем, следовательно, непробиваемее становились их борта. Короче говоря, произошло усиление как оборонительной, так и наступательной силы, аналогичное защите, обеспечиваемой броней.

“Поскольку корабли противника были большими, - писал известный британский адмирал, - им пришлось сильно потрепаться”.

Между двумя крайностями силы, обозначенными пятьюдесятью и ста двадцатью орудиями, существование которых в одно и то же время было свидетельством слепого исторического развития, а не разумных относительных процессов, военно—морской флот столетней давности остановился на средстве, для оценки которого необходимо понять основную идею и назначение линейного корабля. Основной функцией “линейного корабля” было, как следует из названия, действовать в сочетании с другими кораблями в боевой линии. Для этого требовалась не только боевая мощь, но и способность к маневрированию — скорость и ловкость рук, — и для того, чтобы эти качества могли быть однородны по всему флоту и, таким образом, способствовать согласованным действиям, принятие среднего типа было необходимо. Чтобы нести три орудийных палубы, корабль должен был выставляться над водой борт, непропорционально высокий относительно его длины, глубины и сцепления с водой. Следовательно, судно быстро дрейфовало, когда его борт был повернут к ветру; в то время как, если увеличить его длину и, следовательно, его удержание на воде, ему требовалось больше времени и места, чтобы лавировать и изнашиваться, то есть разворачиваться. Корабли этого класса также, как правило, были — хотя и не обязательно — тихоходными.

ПРЕИМУЩЕСТВА СЕМИДЕСЯТКИ

Двухпалубный корабль превосходил его в скорости и удобстве управления, и по этой причине, даже действуя в одиночку, он мог использовать ту мощь, которой обладал, быстрее и увереннее. Но эти качества были наиболее ценны, когда кораблю приходилось действовать вместе с кораблем. Великий секрет военного успеха, согласованных действий масс, находился в руках двухпалубного корабля, потому что в нем были объединены в высшей степени индивидуальная мощь и возможности для совместных действий. И это относилось не только к двухпалубным кораблям в целом, но и к особому виду, известному как семидесятичетырехпушечный корабль. Кораблям ниже этого уровня не хватало индивидуальной боевой мощи. Корабли выше него, восьмидесятый и восемьдесят четвертый, потеряли маневренность из-за своей большей длины и веса. В условиях плавания флот из семидесяти четырех кораблей мог использовать всю мощь сил более уверенно и быстрее, чем эквивалентное количество орудий на кораблях любого другого типа. Таким образом, наступательная мощь диктовала его выживание. Для наших дней это является уроком того, что наступательная мощь, *непременное* условие военной организации, заключается не только в максимальной мощи отдельных кораблей, но и в единообразии их действий и скорости перемещений, способствующих быстрому задействию сил всего корпуса одновременно и во взаимной поддержке.

Естественно, можно спросить, почему же тогда существовали какие-либо корабли больше или меньше этого излюбленного типа? Что касается небольших судов, то ответ заключается в том, что короткие суда с меньшей осадкой лучше всего подходят для мелководья или сложной навигации. Голландские отменили запреты на использование тяжелых кораблей в голландском флоте, существенно снизив его боевую мощь. До того, как Франция вступила в нашу революционную борьбу, британцы послали всего шестьдесят четвертых для действий на наших сравнительно мелководных побережьях и отмелях. Что касается больших кораблей, то они были исключительно полезны, как и сорокачетырехпушечные фрегаты, и по следующей причине: каждая боевая линия имеет три особенно опасных пункта — центр, потому что там линия, в

случае прорыва, разделяется на две меньшие части; и фланги, или концы, потому что оконечности легче поддерживаются остальными силами, чем центр, причем одна оконечность находится дальше от другой, чем центр от любой из них. Такая локальная слабость не могла быть устранена использованием двух кораблей, поскольку, если линия была должным образом сомкнута, один из них мог вести огонь по врагу только через другой. Единственным способом придать требуемую мощь было сосредоточение ее на отдельных кораблях, либо путем установки дополнительной батареи, которая дает трехпалубный корабль, либо путем утяжеления семидесятичетвертого, в результате чего получился восьмидесятипушечный корабль на двух палубах. Таким образом, эти более мощные суда были размещены в центре или на флангах боевой линии. Теперь были изложены конкретные функции, *смысл существования* трех ведущих классов военных кораблей — шлюпа, фрегата и линейного корабля. Остается дать отчет об основных особенностях вооружения, размещенного на их бортах, как описано выше.

БАТАРЕЙКИ СЕМИДЕСЯТИПЯТИЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

В начале девятнадцатого века корабельные батареи состояли из двух основных классов орудий: длинноствольных и короткоствольных, или карронадных. Разница между ними заключалась в том, как использовался вес металла, допустимый для каждого из них. Длинное ружье, как следует из его названия, было сравнительно длинным и толстым и метало небольшой шарик с тяжелым зарядом пороха. Таким образом, мяч летел быстро и имел большую дальность полета. Карронада такого же веса была короткой и сравнительно тонкой, могла использовать только небольшой заряд пороха, чтобы не разорваться, и метала большое ядро. Следовательно, ее выстрел производился медленно и имел небольшую дальность. Выпущенный по цели — борту корабля — в пределах досягаемости обоих орудий, выстрел из длинноствольного ружья пробил быстро, древесина не успела сильно расколоться, и результатом стало чистое отверстие. Пуля карронады, напротив, будучи и крупнее, и медленнее, проникала с трудом, все окружающее дерево испытывало напряжение и разлеталось в щепки, оставляя большую зазубренную дыру, если пуля попадала насквозь. Эти эффекты были названы соответственно пронзающими и сокрушающими и в определенной степени воспроизводятся на мишенях, представляющих борт современного броненосца. Их часто сравнивают с воздействием пистолетной пули и камня на оконное стекло: одно проходит насквозь, другое разбивается.

Разгром карронад, когда он был полностью реализован, был хуже проникновения, и его очень боялись; но, с другой стороны, корабль, который боялся их в противнике, мог держаться вне пределов их досягаемости. Этот прием был настолько эффективен, что карронады, которые наносили большой ущерб, пока не была понята их тактика, постепенно впали в немилость. Тем не менее, они использовались до заключения мира 1815 года. В 1814 году батарея американского корабля "Эссекс" состояла в основном из карронад, и их недостаточная дальность стала важным фактором ее поражения.

В рассматриваемый период все виды орудий стреляли только невзрывными снарядами, сплошной или полый дробью. Современный разрушительный снаряд использовался только орудиями, называемыми минометами, при вертикальной стрельбе, о которой пойдет речь дальше. Такие обычно не устанавливались на кораблях флота и не использовались против судоходства, за исключением случаев, когда они были установлены в небольшой гавани. Они не использовались в собственно морских боевых действиях. Таран и торпеда для ведения

современной войны были неизвестны. С другой стороны, практиковалась форма боя, которая, как теперь считается, исчезла навсегда, а именно абсордаж и рукопашный бой на палубе. Однако даже тогда абсордаж не решал главного вопроса морского боя, за исключением случаев, когда речь шла об очень маленьких судах. Добраться до палубы большого и свежего корабля было нелегко. Абсордаж был подобен кавалерийской атаке, которая прорывает колеблющийся строй; корабль был обстрелян из орудий еще до того, как это произошло.

Настоящие боевые действия велись с помощью длинноствольных орудий и карронад, расположенных по бортам. Помимо быстроты и точности огня, которые всегда были неоценимы, два противника добивались преимущества позиции маневрированием. Они сближались или держались порознь, в зависимости от их понимания веса противника и типа батареи. Каждый старался, когда это было возможно, лечь поперек носа или кормы противника, потому что тогда его орудия простреливали от конца до конца вражеского корабля, в то время как бортовой залп последнего не мог ответить. Не имея такого чрезвычайного преимущества в позиции, были предприняты усилия расположить себя так, чтобы орудия противника не могли выдержать залпа — поскольку они развернулись всего на несколько градусов впереди и сзади, - в то время как ваши собственные могли. Если и это было невозможно, соперники ложились бок о бок на большем или меньшем расстоянии, и дело превращалось в артиллерийскую дуэль.

БРИТАНСКИЙ И ФРАНЦУЗСКИЙ СТИЛИ ВЕДЕНИЯ БОЯ

Помимо этих признанных преимуществ позиции, возник также вопрос, на какую часть противника следует направить огонь. В этом были две основные школы тактики, одна из которых нацеливалась на корпус, чтобы ослабить огонь вражеского корабля и уничтожить его бойцов, в то время как другая стремилась, указывая выше, срезать паруса, такелаж и мачты, сделав противника беспомощным. Последнее, в общем, было политикой франции; первое, и, можно утверждать, более успешное, было практикой британцев. Две школы находят свое отражение в тактических соображениях, которые в настоящее время затрагивают вопрос о скорострельных и тяжелых орудиях, каждое из которых имеет свою соответствующую цель, охватывающую в последнем случае движущую силу, в первом - личный состав.

Эти три ведущих класса судов, с их функциями, вооружением и тактикой единого корабля, как описано выше, выполняли в свое время и во время великих морских состязаний двух столетий все обязанности, которые в любое время могут потребоваться от морской боевой организации. Ими контроль над морем в самом широком смысле оспаривался и определялся; ими торговля подвергалась нападениям, и они ее защищали. Они сами ушли из жизни, но военные факторы остались прежними. Господство на море и контроль над его торговлей, блокада которой является лишь частным случаем, являются сейчас и должны оставаться всегда главными целями морской войны. Цели остаются прежними, грандиозное расположение военно—морских сил — их стратегия - основывается на тех же принципах, что и всегда. Точно так же, в то время как изменения в характеристиках кораблей приведут к тому, что с отдельным кораблем будут сражаться манерами, отличными от его предшественников, управление массами кораблей в бою — тактика флота - должно основываться на тех же общих принципах, что и раньше. Центр и две крайности всех категорий всегда являются точками опасности; концентрация на одном или двух из трех, как бы она ни осуществлялась, всегда должна быть принципом действия. Эти вещи, которые не могут изменяться, следовательно, не являются частью документа, посвященного изменениям.

ТОГДА У НИХ ТОЖЕ БЫЛИ СВОИ СРЫВЫ

Следует добавить, что для широкой публики следует предостеречь, что трудности, несовершенства и частые остановки военных кораблей, находящихся в эксплуатации в море, в настоящее время не являются чем-то новым. Для военно-морского историка, знакомого с перепиской прошлого, они являются неизбежными спутниками всех действий правительства, в которых исторически наиболее экономичные методы всегда преобладали над соображениями целесообразности, имеющими политический характер. Необходимость поддерживать общественное настроение и не выдвигать открытых аргументов, по которым может усилиться оппозиция, приводит к очевидной экономии, которая приносит в жертву не только экономию, но и наилучшие результаты. Это великое зло, которое пока, по-видимому, неотделимо от государственных предприятий в отличие от частных. Если кто-то полагает, что корабли, с помощью которых Великобритания свергла Наполеона и с помощью которых Нельсон и его современники одержали свои пока еще беспрецедентные победы, были всегда или вообще в хорошем материальном состоянии, он сильно ошибается. Что, по-видимому, отличается в наши дни, так это тенденция судов полагаться в своем ремонте и материальной эффективности больше на верфи и мастерские, чем на свои собственные ресурсы, а также склонность чрезмерно обескураживаться несовершенством двигательной установки. Война исправит это или война потерпит неудачу. В поддержании боеспособности при удержании моря, так же как и в боевом мастерстве, заключается высочайшее мастерство таких офицеров, как Нельсон и Джервис. Люди сейчас должны лучше, чем они сами, понимать, с какими трудностями подобного рода сталкивались моряки сто лет назад и как они отказывались им уступать. “Разница между мной и французскими маршалами, ” как сообщается, сказал герцог Веллингтон, - была такой же, как между человеком, отправляющимся в путешествие с новой сбруей. Что, если что-то пойдет не так, как на войне, что-то обязательно пойдет не так? Вы остановитесь или вернетесь за рабочим? Не так; закрепите пролом куском веревки или чем-нибудь еще, что попадет под руку, и идите дальше. Именно это я и сделал ”.

Последовательность причин и следствий, породивших нынешний военный корабль, будет прослежена в кратких чертах, чтобы оставить как можно больше места для описания основных характеристик самого корабля в том виде, в каком он существует сейчас.

Для военного корабля характерны два главных фактора — движущая сила и боевая мощь. Перемещение парусов с помощью двигателей и прогрессивное развитие последних являются чертами общего прогресса века. Двигатели военного корабля отличаются от двигателей торговых судов главным образом необходимостью защиты. Это влияет на их конструкцию, которая должна быть подчинена требованию находиться как можно дальше от ватерлинии. Дальнейшая большая защита, предоставляемая в настоящее время, связана скорее с использованием и развитием брони как части боевой мощи.

Боевая мощь делится на наступательную и оборонительную. Броня теперь представляет последнюю. Боевой корабль в любую эпоху является продуктом гонки между ними, и в девятнадцатом веке это было беспрецедентно по покрытию местности и скорости темпа из-за возросшей эффективности работы с материалами, о которой уже упоминалось.

СОСТЯЗАНИЕ БРОНИ И СНАРЯДА

Современное соревнование началось с введения горизонтальной стрельбы снарядами в третьем десятилетии века. Этот термин требует пояснения. Было сказано, что все корабельные орудия вплоть до 1815 года метали невзрывные снаряды. На практике это верно; хотя Нельсон ссылается на определенные снаряды, предоставленные ему для испытания, которые он не пожелал использовать, потому что хотел не сжигать свои призы, а взять их живыми. Снаряд - это полый снаряд, наполненный порохом, идея которого заключается в том, что, достигнув врага, он разорвется на несколько осколков, каждый из которых способен убить человека, а пламя вполне может поджечь деревянные конструкции. Было необходимо, чтобы порох внутри не взорвался от сгорания патрона ружья, ибо если бы это произошло, его сила в сочетании с последней могла бы разорвать ружье; однако процесс, который должен привести к разрыву, должен начаться в этот момент, иначе его вообще не было бы. Эта трудность была устранена с помощью короткого столбика твердого спрессованного порошка, называемого взрывателем, который тянулся снаружи внутрь оболочки. Внешний конец воспламенился от заряда орудия, но из-за своей плотности он горел медленно, так что заряд снаряда не воспламенялся в течение пяти, десяти или более секунд. Этот прием использовался более ста лет назад; но из-за несовершенства изготовления не было никакой уверенности в том, что запал не может быть загнан внутрь или сломан силой разряда, или что сам патрон треснет и, таким образом, взорвется преждевременно. Поэтому снаряды выпускались очень легкими зарядами; и, чтобы получить достаточную дальнбойность — лететь достаточно далеко — они использовались в очень коротких и очень толстых орудиях, называемых бомбами или мортирами, которым придавалась большая высота возвышения. Такая стрельба, поскольку снаряд летел высоко в воздухе, называлась вертикальной стрельбой, в отличие от стрельбы из длинного ружья или карронады, называемой горизонтальной, потому что их снаряды поднимались немного выше уровня земли.

Разрушительная способность снарядов из обычных орудий была настолько очевидна, особенно для фортов, используемых против деревянных кораблей, что трудности были постепенно преодолены, и вскоре после прекращения войн был введен горизонтальный обстрел снарядами, что дало людям время подумать и измениться. Но хотя идея была принята и факт осознан, практика менялась медленно, как это обычно бывает в отсутствие чрезвычайной ситуации. При нападении на Вера-Крус в 1848 году Фаррагут присутствовал и был сильно впечатлен, как новинкой, эффектом того, что он назвал “выстрелом снаряда”, гибридным термином, который точно выражает переходное состояние умов людей в то время. Я помню, как офицер, поступивший на флот в 1840 году, рассказывал мне о том, с каким почтительным трепетом и недоверием его начальство тогда относилось к новому оружию, очень небольшое количество которого для каждого пистолета было поставлено в предварительном порядке. Однако еще через десять лет произошли большие перемены, и в 1853 году атака русской эскадры деревянных парусников на турецкие суда в Синопском заливе преподала наглядный урок, который показал военно-морскому миру, чего следует ожидать деревянным кораблям от горизонтального обстрела снарядами. Через несколько минут три из семи турецких фрегатов были объаты пламенем, в то время как из девяти парусников и двух пароходов уцелел только один.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ОБСТРЕЛ СНАРЯДОМ

Крымская война последовала быстро, и в 1854 году деревянные пароходы линии союзников, по боевым характеристикам идентичные кораблям Трафальгара, попытались прекратить каменные работы в Севастополе. Хотя катастрофа была не столь масштабной, урок Синопы был подтвержден. Луи Наполеон, человек вдумчивый, хотя и вряд ли человек действия, предвидел эту трудность и уже распорядился о строительстве пяти плавучих батарей, которые должны были нести бронетехнику. Перед окончанием войны эти корабли атаковали форты в Кинбурне, которые они вынудили сдаться, сами не потеряв ни одного человека, за исключением снарядов, попавших в орудийные порты. Их броня не была пробита.

Горизонтальный обстрел снарядами потребовал применения железных доспехов, и эти два фактора, как противоположные, теперь утвердились в признании людей. Борьба между ними подводит итог развитию и колебаниям военных идей, которые привели к появлению современного боевого корабля, который, как корабль флота, остается доминирующим фактором в морской войне не только на самом деле, но и с точки зрения существующей вероятности. С первых слабых зачатков в Кинбурне и до настоящего времени, хотя борьба значительно усилилась, она остается неизменной в принципе и по своему характеру. Исключить снаряд, потому что, начавшись как один снаряд, после пробития его стало много, чем это отличается от исключения скорострельного ружья, снарядов которого много с самого начала, и они проникают поодиночке?

Однако произошло одно необычное событие, отклонение от нормальной линии продвижения, главным проявлением которого, исходя из местных и временных условий, была наша собственная страна. Это было временное преобладание типа и идеи монитора; обитое железом судно с очень небольшим количеством очень тяжелых орудий, установленных в одной или двух круглых вращающихся башнях, защищенных очень тяжелой броней. Тип монитора воплощал в себе две идеи. Первым из них была чрезвычайная оборонительная мощь, из—за небольших размеров цели и толщины ее брони - корпус судна лишь немного возвышался над водой — башня была, по сути, единственной целью. Вторым было крайнее сжатие наступательной мощи, башня содержала два самых тяжелых орудия того времени, следовательно, орудия самой большой пробиваемости, которые могли стрелять не в одном направлении и не в нескольких, а во всех направлениях при вращении башни, и которые были практически единственным вооружением корабля. Оборонительная мощь монитора была абсолютной вплоть до чрезвычайной стойкости его брони. Его наступательную мощь следует рассматривать относительно цели, которой должны были противостоять его орудия. Если сопротивление этой цели значительно превышало ее, это было пустой тратой энергии. На самом деле во время нашей Гражданской войны наблюдатели выступали против укреплений, за исключением одного или двух случаев, когда им приходилось бороться с несовершенными сооружениями, которые конфедераты могли установить на плаву. Следовательно, цель не превышала мощность их орудий. Более того, поскольку монитор предназначался для ведения береговой войны, он обязательно имел небольшую осадку и небольшой тоннаж. Следовательно, вес ее батареи должен быть небольшим и, следовательно, позволял сосредоточить ее в двух орудиях, точно так же, как вес батареи шхуны столетие назад нашел свое наилучшее применение в одном длинноствольном орудии.

Это был период зарождения бронированного корабля. Гонка между пушками и броней только начиналась, а производственные процессы все еще были примитивными. По мере того, как они совершенствовались с поразительной быстротой, успешное производство нарезных пушек постоянно увеличивающихся размеров и пробивной силы привело к увеличению бронезащиты, которая поначалу достигалась главным образом за счет увеличения толщины, *т.е.* веса. Поскольку орудия и броня становились тяжелее, корабли должны были быть больше, чтобы нести их, и, если больше, то, конечно, длиннее. Но идея "монитора", превосходно подходящая для небольших кораблей, теперь быстро овладела умами людей — особенно в Англии, поскольку Соединенные Штаты после войны впали в военно—морскую дремоту, - и она была безошибочно применена на судах огромных размеров, корпуса которых значительно возвышались над водой. Вес за весом мощность орудия превосходила сопротивление брони, и вскоре стало очевидно, что даже на большом корабле идеальная защита может быть обеспечена только части конструкции. Минувя промежуточные этапы, крайнее и окончательное развитие идеи монитора было достигнуто в "*Инфлексибле*", спроектированном в 1876 году британским адмиралтейством, построенном в последующие годы и до сих пор находящемся в эксплуатации. Это судно имело водоизмещение в одиннадцать тысяч восемьсот восемьдесят тонн. Длина судна составляла триста двадцать футов, и из этой длины только центральная часть в сто десять футов имела защиту, но и та была защищена броней толщиной в два фута, в то время как бронированные перегородки тянулись от каждого конца этого бокового пояса поперек судна, образуя коробку в сто десять футов длиной и семьдесят четыре шириной. Внутри этого ящика находились две башни, каждая с шестнадцатидюймовой броней, и два орудия, которые выпускали снаряд весом в тонну.

ПРИШЕСТВИЕ НАСТАВНИКА

Первый монитор был назван эпохальным кораблем, поскольку с него началась целая эпоха. "*Непреклонная*" также стала эпохальной, поскольку она завершила эпоху монитора в чистом виде. При длине в триста двадцать футов она несла всего четыре орудия, о которых не будет преувеличением сказать, что их мощность намного превосходила почти все цели, которые могли быть им противопоставлены. Если бы, действительно, ее возможные противники могли носить такую броню, как у нее, по всей своей открытой поверхности, ее орудия были бы не тяжелее, чем необходимо, и с их малочисленностью следовало смириться; но это было не так. Как и у нее, у кораблей водоизмещением двенадцать тысяч тонн должна быть проницаемая мишень, намного превосходящая по поверхности почти неприступную коробку, которую она представляла. Неразумность результата сразу поразила мужчин, хотя, конечно, у нее были сторонники. В виде исключения такой корабль мог пройти; как тип - никогда. Было указано, что орудия очень малой мощности могут пробить открытые концы около ватерлинии, и что, поскольку вода поступает через многочисленные отверстия, судно не только опустится ниже, но и по конструктивным причинам, которые здесь нет необходимости приводить, оно быстро потеряет устойчивость — станет склонным к опрокидыванию. Если бы при таких условиях она попыталась развернуться, одного наклона судна при этом было бы достаточно, чтобы оно перевернулось. Ее защитники не отрицали этого; но они сказали, что вероятность того, что ее открытые концы будут настолько изрешечены, была слишком мала, чтобы оправдывать тревогу.

Таким образом, в артиллерийских условиях этот ответ был правдоподобным, хотя вскоре перестал быть таковым. Однако даже тогда было правдой, что корабль, имеющий всего четыре орудия, стреляющих очень медленно, и с такой открытой поверхностью, был подвержен

серьезным повреждениям от проворного противника, быстро стреляющего из множества орудий. Оборонительная слабость "*Непреклонного*" очевидна; его наступательная мощь, какой бы большой в совокупности она ни была, была сильно ослаблена отсутствием должного развития, чрезмерным сжатием в очень малом количестве орудий, большая часть эффекта которых была потрачена впустую, за исключением редких случаев, когда они поражали цель, с которой нечасто приходилось сталкиваться. Но это было не единственным уменьшением ее силы из-за чрезмерной концентрации. Очень большие орудия стреляют очень медленно, однако они так же подвержены неточностям из-за движения корабля, как и самое маленькое орудие. Там, где цель промахивается, не имеет значения, весит ли пуля тонну или фунт; а ружье, которое стреляет десять раз по чужому, имеет в десять раз больше шансов попасть. Следовательно, принимая во внимание, что "*Инфлексибл*" таким, каким он был, очевидно, что корабль того же веса и длины, с десятью орудиями на бортах — всего двадцать — и с аналогичной броней только над двигателями, имел бы, по крайней мере, неплохие шансы против "*Инфлексибла*" и был бы намного эффективнее против судов со средней броней. Каждое из ее десяти орудий стреляло раз в минуту, в то время как пушке "*Инфлексибла*" требовалось пять минут на разряд, но она давала более десяти выстрелов к одному.

КРИТИКА НЕГИБКИХ

Во время строительства *Inflexible* родилась идея, нынешняя зрелость которой вынуждает отказаться от чистого монитора, за исключением сравнительно небольших судов специального назначения. Пулеметы Гатлинга и митральеза уже были известны, и этот принцип применялся для метания снарядов весом в фунт и более, которые автоматически заряжались и стреляли, требовалось только прицелиться. За ними последовало скорострельное ружье, вес которого значительно превышал их собственный, принцип действия которого, можно сказать, заключается в том, что оно заряжается вручную, но боеприпасы к нему подготовлены таким образом, а механизм зарядания настолько прост и быстр, что обеспечивает беспрецедентную до сих пор скорострельность. Наибольшее распространение этот принцип получил в пятидюймовой пушке, до размера которой патрон и снаряд составляют единый пакет, называемый фиксированными боеприпасами, который размещается одним движением. Вместе они весят девятью пять фунтов, примерно столько, сколько средний человек может выдержать в морском плавании, сам снаряд весит пятьдесят фунтов. Существуют, правда, шестидюймовые скорострельные пушки, но в них патрон и гильза размещаются отдельно, и сомнительно, не достигается ли такое увеличение эффекта за счет большего веса, какое они дают, при потере должной быстроты.

The *Несгибаемый* в крайней форме олицетворял элементы наступательной и оборонительной силы и слабости. Четыре орудия огромного калибра и никакой другой батареи, кроме таких легких, что бесполезны против тончайшей брони, непробиваемая стена, покрывающая очень ограниченную площадь, а остальная часть корпуса открыта, чтобы быть разрубленной на куски батареей из множества легких пушек. Когда к последним была успешно применена идея скорострельности, увеличившая их эффективность в три-четыре раза, ее позиция как примера для подражания стала несостоятельной. Идея "монитора", который отказывался использовать бортовой залп для ведения огня и был нацелен главным образом на минимизацию поражения цели, очевидно, нуждалась в доработке после того, как был преодолен определенный умеренный предел размеров; и этот предел размеров был тогда, когда всего веса батареи, которую мог нести корабль, хватало только на два или, самое большее, на четыре орудия

мощности, достаточной для пробивания тяжелой брони. Строго говоря, по мнению автора, тип монитора не должен превышать размер, который может нести только одну турель.

Таким образом, в борьбе орудий с броней увеличение мощности орудий, постоянно опережающее увеличение сопротивления брони, требовало, чтобы более крупные корабли выдерживали увеличенный вес брони, пока последнюю невозможно было разместить по всему корпусу корабля. Отсюда открытая мишень, по которой стреляет меньшая батарея скорострельных орудий.

Чтобы в корне понять последующее развитие событий, мы должны вернуться к элементарной идее о том, что военный корабль обладает двумя главными факторами: движущей силой и боевой силой, причем последняя состоит главным образом из орудий и людей. В соответствии с этими двумя главными силами издревле существовали и существуют до сих пор два уязвимых элемента, две цели, на одну или другую из которых логически и практически должны быть направлены враждебные усилия. Столетие назад французы, целясь в паруса и рангоуты, стремились уничтожить движущую силу; британцы направили свой огонь на орудия и людей. По строгой аналогии, тяжелые орудия ищут движущую силу, на которой сосредоточена самая тяжелая броня; скорострельные орудия, обыскивая другие части корабля, целятся в орудия и размещенных там людей.

БОЕВЫЕ КОРАБЛИ НАШИХ ДНЕЙ

Логический результат этих ведущих идей реализован на современных боевых кораблях следующим образом: Имеются две башни, защищенные броней, самой толстой, какую только можно им дать, учитывая другой вес, который должен нести корабль, и высочайшего качества прочности, которое могут обеспечить производственные процессы. Броня аналогичного характера и веса защищает борта вокруг двигателей. В каждой башне установлены орудия, мощность которых соответствует защищающей их броне. Их истинная цель — не всегда, конечно, достигаемая — это тяжелая бронетехника противника, главным образом двигатели, движущая сила. Когда они наносят удар за пределами этой цели, как это часто и должно происходить, происходит избыток удара и, как следствие, растрата сил. Носовые и кормовые башни разделены как можно большим расстоянием, чтобы свести к минимуму опасность того, что одиночный выстрел или любой другой локальный инцидент выведет из строя обе. Тот факт, что оконечности кораблей, будучи сравнительно острыми, менее устойчивы к воде и не могут выдерживать экстремальных нагрузок, в основном ограничивает такой разрыв башен. Между ними, а иногда и перед ними или за кормой, ведется бортовой быстрый огонь корабля, который по своему развитию отличается от сжатого огня монитора. Этот огонь быстрый, потому что орудий много и потому что по отдельности они могут стрелять быстро. Таким образом, башенное орудие диаметром двенадцать или тринадцать дюймов стреляет один раз в пять минут; пятидюймовое скорострельное орудие - трижды в минуту. Скорострельная батарея целится за пределы самой тяжелой брони. Когда она попадает в него, если только ей не удастся попасть в орудийный порт, ее действие теряется; но поскольку она пробивает большую часть корабля, вероятность потери мощности меньше, чем в случае с более тяжелыми орудиями. Поскольку большая часть команды корабля находится вне защиты самой тяжелой брони, скорострельное орудие нацелено, как это делали британцы на старых линейных кораблях, на личный состав противника.

Читатель поймет, что в применении этих ведущих идей существует значительное разнообразие в деталях. Две башни в настоящее время можно рассматривать как наименее изменяемый фактор; и при размещении брони вся практика сходится в том, что башни и двигатели получают наибольшую защиту. Но то, как распределить общий доступный вес брони, порождает различные варианты практики, которые находят свое отражение в аналогичном разнообразии размеров и количества скорострельных орудий, пробивной силе которых соответствует толщина брони. Например, два линейных корабля, строящихся в настоящее время для ВМС США, имеют четыре тринадцатидюймовых орудия в башнях, а в бортовых - четырнадцать пятидюймовых, двадцатишестифунтовых и шесть однофунтовых скорострельных орудий; между двумя классами у них есть четыре восьмидюймовых орудия, также установленных в башнях меньшего размера, наложенных на главные башни. Спроектированный корабль будет иметь те же тринадцатидюймовые орудия, но вместо восьмидюймовых и пятидюймовых будут установлены четырнадцать шестидюймовых скорострельных орудий. Опытный офицер, обсуждая их, говорит: “В первом варианте мощность огня в минуту составляет две тысячи пятьдесят фунтов при бортовом залпе и пятьсот фунтов впереди или за кормой, в то время как во втором плане она составляет всего тысячу семьсот пятьдесят фунтов при бортовом залпе и пятьсот фунтов впереди и за кормой. Но главное возражение против второго плана состоит в том, что эффективность стрельбы значительно снижается из-за отсутствия восьмидюймовых орудий. Большая площадь, покрытая их броней, довольно безопасна для шестидюймового орудия на дальностях боя, в то время как восьмидюймовый снаряд на любом расстоянии и даже под значительным углом падения пробьет ее”. По мнению автора настоящей статьи, весомость этого аргумента зависит от того, что находится за броней, которую пробьет только восьмидюймовка. Если батарея и люди, то это сильно, если не решающе; если только движущая сила, то нет.

ПРЕПОДАВАНИЕ ИСТОРИИ И БУДУЩЕЕ

Целью этой статьи было не изложение совокупности деталей, а разъяснение принципов, на которых они основаны. Последние, когда они верны, являются всего лишь применением принципов на практике. Учитывая несовершенства, присущие любой человеческой работе, автор убежден, что величайшие ошибки на практике — и особенно отсутствие однородности, которая характеризует современные боевые корабли, — возникают главным образом из-за неспособности вернуться к принципам. Пока война не дала нам богатый опыт, который привел наших предшественников к семьдесят четвертому залпу, как правило, за редкими исключениями, мы должны полагаться только на рассуждения в решении наших проблем; и рассуждающий остается в пределах безопасности, только постоянно ссылаясь на фундаментальные факты.

Единственный опыт войны, который действительно испытали современные корабли, был в битве при Ялу. Его учения теряют некоторую ценность из-за того факта, что хорошо обученные японцы использовали свое оружие с выгодой для себя, в то время как китайцы были плохо обучены; тем не менее, можно сделать некоторые справедливые выводы. У японцев было очень много скорострельных орудий и несколько очень тяжелых, и их корабли не были боевыми кораблями в собственном смысле этого слова. У китайцев, помимо других судов, было два линейных корабля с тяжелой броней и тяжелыми орудиями. Победа осталась за японцами. По мнению автора, можно сделать два вероятных вывода: что скорострельные орудия в должной пропорции ко всей батарее уничтожат корабль, зависящий в основном от башенных орудий; то

есть между двумя кораблями, батареи которых одинаковы, исход состязания будет зависеть от того, кто из них первым добьется преобладания в скорострельности. После этого башенные орудия доминирующего корабля нанесут последние удары по двигателям и турелям другого, чьи собственные башенные орудия не могут быть использованы с необходимой осмотрительностью в условиях обрушившегося на них урагана снарядов. Другой вывод, даже более определенный, чем первый, состоит в том, что скорострельные пушки сами по себе, хотя и могут определять ход действий, не могут сделать их решающими. Несмотря на хорошо зарекомендовавшее себя превосходство японских скорострельных кораблей в этом бою, китайские линейные корабли, хотя и были захвачены, взяты не были. Их самая тяжелая броня не была пробита, двигатели и башенные орудия оставались эффективными, и они отступили невредимыми.

СЛИШКОМ БОЛЬШИЕ БОЕВЫЕ КОРАБЛИ

Линейный корабль, созданный таким образом, как описано, остается в настоящее время боевым кораблем, от которого будут зависеть исход войны. Этот тип принят всеми ведущими военно-морскими державами, хотя и со значительными различиями в размерах. Что касается последней особенности, автор считает, что недавно приведенный огромный тоннаж чрезмерен и что причины, которые его поддерживают, слишком многочисленны и разнообразны, чтобы их можно было подробно перечислять, имеют следующий фундаментальный недостаток: они слишком много внимания уделяют развитию отдельного корабля и слишком мало внимания тому факту, что основным требованием боевого корабля является способность взаимодействовать с другими кораблями своего типа — способность маневрировать вместе, способность концентрироваться, а также способность разделяться, когда того требует случай. Можно также отметить, что увеличение численности привело в гораздо большей степени к усилению оборонительной мощи, чем наступательной, — результат, настолько противоречащий универсальным учениям о войне, что сам по себе предполагает приостановку.

Предполагает ли настоящее какие-либо вероятности важных изменений в ближайшем будущем, революционных изменений? Нет. Вот уже двадцать пять или тридцать лет мы ожидаем от тарана и торпед результатов, которые вытеснили бы пушку из ее векового господства. Однако эти результаты пока не видны. Никто не оспаривает огромное воздействие тарана и торпеды при успешном использовании; но я полагаю, что прав, говоря, что огромное преобладание профессионального мнения не приписывает им достоверности или приближения к достоверности, ухудшающего преобладание орудия. Это не вывод о простой консервации в профессии, консервативной от природы. Колебания профессионального мнения были достаточно заметны, а вопрос достаточно аргументирован, чтобы опровергнуть это утверждение. И это превосходство оружия, вероятно, не является преходящим явлением, которое может исчезнуть с усовершенствованиями, превосходящими те, что были сделаны за последнюю четверть века. Преимущество пистолета зависит от условий, вероятно, постоянных, — от большей дальности стрельбы, большей точности, большей скорострельности. Индивидуальный эффект каждого выстрела может быть меньше, чем от торпеды или таранного удара; но, как было сказано при сравнении очень тяжелых орудий с скорострельными, вероятность многих попаданий преобладает над возможностями одного мощного удара.

ПУШКА И ТОРПЕДА

Ни по одной из этих характеристик ни одно из других видов оружия не может превзойти пушку. Торпеда полагается в основном на скрытность, таран - в основном на счастливый случай эффективного использования. И скрытность, и случайность имеют свое место на войне; стратагема и готовность, каждая на своем месте, могут внести большой вклад. Но решающие вопросы войны зависят от быстрого и точного управления массами в соответствии с определенными общими принципами признанной универсальности. На плаву такая массированная сила, которой можно управлять точно и быстро, должна состоять из единиц, не слишком многочисленных из-за их малости - какими были бы торпедные аппараты, — и не слишком громоздких из-за их размера. Возможно, мы еще не в состоянии определить, исходя из длительного опыта войны, какая именно счастливая середина может быть в принципе соответствующей старым семьдесят четвертым, но мы можем быть достаточно уверены, что она будет где-то в строю нынешних боевых кораблей; и что в дальности, точности и скорости их орудийного огня - особенно при действиях во флотах - будет найдена защита, которую небольшие суда, полагающиеся только на торпеду или таран, не смогут преодолеть, хотя в редких случаях они могут ускользнуть.

Что касается фрегатов и шлюпов наших предшественников, то их место теперь занято, и их обязанности будут выполняться классами судов, известных в общем как крейсера, защищенные или незащищенные. Защита, защитный элемент силы, имеет отношение главным образом к двигателям, к движущей силе. Батарея, фактор наступления, в целом имеет тенденцию все больше и больше возвращаться к развитию огня, к использованию длины судна за счет увеличения количества орудий и уменьшения их индивидуальных размеров; и тенденция усиливается тем фактом, что, поскольку ожидается, что такие корабли будут сражаться только с судами своего типа, их вероятная цель непробиваема для легких орудий. Скорость - важнейший элемент эффективности крейсеров, и какой бы ни была скорость на спокойной воде, большое преимущество получают более крупные корабли при сильном ветре и волнении. Что касается “бронированных” крейсеров, которых существует множество, то они относятся скорее к классу линейных кораблей, чем крейсеров. Какими бы ни были преимущества конкретных кораблей, название предполагает прискорбную путаницу в назначении и, на практике, еще более прискорбный отход от однородности.

А. Т. Махан.

ЛИТЕРАТУРА

“Время и пространство, - заметил один благородный философ, - всего лишь галлюцинации”. Может быть, это и так, и с точки зрения метафизика наш век, возможно, был всего лишь “так называемым девятнадцатым веком”. Несомненно, судить о литературе по блокам столетий - значит проводить удобное, но нелогичное перекрестное разделение. Ранние и, возможно, самые важные литературные влияния века существовали задолго до 1801 года. Таким образом,

если мы посмотрим на то, что сейчас называется *последним этапом*, на яростный антагонизм к традиции и условностям, на недовольство любого рода всем — положением в обществе, богатством, моралью, законом, браком, семьей, — мы обнаружим, что эта страсть была такой же шумной и самодовольной сто лет назад, как и сегодня. Французская революция была зловещей игровой площадкой "Новых женщин", полной того, что они считали новыми идеями. Немецкая драма 1780-1800 годов, которую сейчас лучше всего помнят по антиякобинской пародии под названием "Бродяги", изобиловала лишенными юмора парадоксами и напряженными ситуациями Ибсена. Кратчайший путь к пониманию древности наших "новых идей" - это, по сути, изучение антиякобинской поэзии.

Романтика, опять же, насколько романтика зависит от ее воздействия на отчаянные поступки, на риторику благородных разбойников, на фантазии закутанных в простыни мертвецов, дрожащих в темных коридорах среди скелетов, на лязг цепей и на расстроенных девиц, была столь же жива в конце восемнадцатого века, как и в любую другую эпоху в истории литературы. Гете, Шиллер, Бюргер, миссис Рэдклифф - все они шли по готическому следу честного Горация Уолпола и его замка Отранто и готовили почву для Скотта и Дюма. И снова старые "популярные" элементы, столь необходимые литературе (которая, подобно Антею, вновь обретает силу, прикоснувшись к матери-земле), полностью отсутствовали в поэзии и прозе последнего правящего Стюарта и первых двух ганноверских королей Англии. Но примерно в 1770-1780 годах литература вернулась к своим архаичным популярным источникам. Перси сделал *volkslied* модным, Фергюссон и Бернс возродили деревенскую музу Шотландии, а Макферсон дал человечеству глоток, хотя и фальсифицированный, из чаши волшебства кельтской чародейки. В противовес городскому самоограничению и довольному самодовольству эпохи Августа Руссо проповедовал радости добродетели, сентиментальности и "благословенного состояния природы"; юный Вертер достал ему табурет, на котором он мог грустить, как мастер Стивен: плач был модным. Руссо, как однажды заметил в разговоре мистер Патер, была "бабушкой для всех нас" и такой же плаксивой, как миссис Гаммидж в "Дэвиде Копперфилде". Тем временем наступила "эмансипация", порожденная наукой; люди думали, что знают все обо всем; Дарвин-старший мог объяснить вселенную без Бога так же легко, как любой современный дарвинист, если не так подробно. Возможно, он не всегда был прав в своих теориях и фактах, тем не менее, они были, и они были "освобождающими". Тем не менее, отрадный прогресс науки отнюдь не вызвал насмешек при дворе, проповедь Уэсли, который был практически родоначальником нашего неокатолицизма в его различных формах, породила более мистическую религию и более суровую жизнь. "Оксфордское движение", со всеми странными последствиями, которые оно оставило после себя, напрямую произошло от Уэсли. Таким образом, романтика, сентиментальность, свобода и разнообразие поэтической формы, филантропия, бунт против прошлого, возвращение к прошлому и благоговение перед ним, научные сомнения, усталость от жизни, любовь к природе, мечтательная вера, возврат к формам Церкви и все остальное, что характеризует литературу девятнадцатого века, были живы и активны во второй половине восемнадцатого века. 1801 год не стал внезапным переломом. Девятнадцатый век просто продолжал развивать принципы, революционные или реакционные, последней половины восемнадцатого века.

Таким образом, Крэбб, предшественник того, кто, англичанин, американец, француз или славянин, написал о мрачных трагедиях бедняков, родился в 1754 году. Блейк, чьи совершенно не августовские рапсодии и мистическая лирика вошли в моду примерно в 1870 году, родился в 1757 году, в неподходящее время, поскольку его лучшая сторона - елизаветинская по качеству.

Бернс, родившийся в 1759 году, чувствует себя в девятнадцатом веке как дома, так и Толстой, в то время как Годвин не мог бы быть более “продвинутым”, а Мэри Уолстонкрафт - более “Новой женщиной”, если бы первый принадлежал к нашим “Передовым либералам”, а вторая выступала на конгрессах своего пола. Первые двадцать пять лет жизни мисс Остин относятся к восемнадцатому веку; и все же, за исключением некоторой “старомодной” чопорности стиля, она первая и, вне всякого сомнения, величайшая из всех “реалистических” романистов девятнадцатого века о семейной жизни. Ибо, хотя она и “реалистка”, она юмористка, и это сочетание почти беспрецедентно. Ваш обычный реалист - мрачное существо, у которого чувства комического не больше, чем у Золя.

Из новых поэтов, революционеров в метре и содержании, Вордсворт, Скотт, Кольридж и Саути родились в 1770-1774 годах; они достигли зрелости еще до начала девятнадцатого века. Его северный дом, среди холмов и озер, сделал Вордсворта суровым и мистическим поэтом природы и человека по отношению к ней. Рожденный поэтом, его гениальность определялась его окружением, в то время как его горячая симпатия к революции сразу же обратила его внимание на незащищенных бедных и вдохновила его на не совсем успешную попытку сбросить оковы “поэтической дикции” Августа, пережитка латинизма Буало и Поупа. Позже, конечно, Вордсворт стал тори, патриотом, церковником и Коллекционером марок. Но свое поэтическое кредо он никогда сознательно не менял, хотя часто бессознательно отступал от него. Если Скотту вообще суждено было стать поэтом, ему было суждено оказаться под влиянием Нового Мира, но не в его эмансипированных идеях, а в его тоскливом возвращении к Старому Миру грабителей, копейщиков, клейморов, гоблинов, призраков и фей. Пограничные баллады убаюкали его с колыбели и были радостью его детства и возмужания. Все предания нашептывали ему о ее очаровании пограничными и горными легендами; у каждого разрушенного аббатства и замка была для него своя история; Эттрику и Ярроу не нужно было говорить, подобно леди Джон Скотт: “У вас нет для меня сообщения?” Он никогда не испытывал августовского ужаса перед горами и бурными потоками, никогда не испытывал августовского презрения к “варварству”. “Замок Отранто” Уолпола и ужасные романы миссис Рэдклифф способствовали формированию его гения, так же как романы мисс Эджворт (родилась в 1767 году) предлагали художественную литературу о жизни и нравах его собственного народа. В своем возвращении в прошлое он, как и Лэмб, опирался на елизаветинскую драму и, в отличие от Лэмба, на неопубликованные документы эпохи Тюдоров, эпохи отчаянного сопротивления Англии. Но Скотт никогда бы не стал таким поэтом, каким он был, если бы не услышал, как декламируют “Кристабель”. “Кристабель” - совершенно оригинальное высказывание гения, который поначалу был порождением просвещения восемнадцатого века. Ранними идеями Кольриджа были идеи Руссо и Бернардена де Сен-Пьера, который, как и Кольридж, но более энергично искал идеальную страну, где могла бы процветать пантисократия, а “братом” поэта мог быть клоун.

В поэзии, в стихотворной форме Кольридж был настоящим и смелым новатором, вдохновленным реакцией восемнадцатого века против условностей, и играл, как на эоловой арфе, каждым дуновением своего мистического духа. Его реакция была слишком бурной даже для Лэмба; его оригинальность - слишком экстремальной даже для Вордсворта. В нем, из всех наших более поздних поэтов, “бессознательное я” было самым сильным и свободным, и из всех наших поэтов ему пришлось труднее всего бороться с унылым августейшим выживанием в таких критиках, как Джеффри. Для них все созревшие плоды цветущей поры конца восемнадцатого века, поэзия Скотта и Вордсворта, были лишь смутно понятны, но Кольридж был самым

непонятным из всех. Из Германии конца восемнадцатого века пришел один из источников поэтического действия Скотта: "Ленора Бюргер" (переписанная популярная баллада) и "Гетц фон Берлихинген" Гете. Это были дни, когда Скотт страстно желал обладать черепом и скрещенными костями и в любовном письме подробно рассказал о своем выборе места захоронения. Но то, что пришло к Кольриджу из Германии, было реакцией конца восемнадцатого века на истинно "здравомыслящие" идеи Юма, философию Канта, Шеллинга и Фихте. В этой области он тоже был непонятлив (и неудивительно), но он всего лишь адаптировал идеи 1770-1800 годов, и неогегельянцы из Оксфорда делают то же самое. Реакция против материализма здравого смысла была неизбежна; Месмер, Сведенборг и Кант положили начало тому, что сохранилось в руках мастера Баллиола и профессора Уильяма Джеймса.

В более позднем поколении Байрон продолжил вертеризм Вертера, будучи, таким образом, внуком Руссо, в то время как он позаимствовал его форму, и позаимствовал ее очень плохо, из того, что Скотт позаимствовал у Кольриджа. Здравомыслящий человек не оспаривает гениальность Байрона, но, за исключением сатиры, ее редко находили ясной и адекватной, потому что она искала поспешного, необдуманного и бурного выражения. У Скотта был лучший слух, и он не был таким безрассудным *импровизатором*. Стихи, которые выдерживают испытание временем, не пишутся, как у Байрона, в короткий досуг в модной индустрии. Мы восхищаемся природным порывом Байрона, его даром сатиры, его чувствительностью к стихийным силам в природе и в человеке, но мы не можем понять тот фурор, который был во многом порожден его титулом, его красотой, его безрассудством и тщательно культивируемой аурой таинственности. Мистер Ленвилл, как сообщил мистер Фолер, сказал, что Николас Никльби был "настоящим актером, и только присущая ему таинственность заставила его пасть жертвой здешних людей, хотя Ленвилл говорит, что он вообще не верит, что в этом что-то есть". Более поздний "эпоха" должна отчасти принять ту же теорию об оригинальном и беспрецедентном успехе Байрона как в Европе, так и в Англии. Он был таинственным Манфредом, он был Чайльд Гарольдом, он был Корсаром; героем миссис Рэдклифф, с восточным обликом, мрачной тайной и сердцем, пылающим негодованием против недостойного рода людей. Что же натворил Байрон? Даже Гете был любопытен, веря диким анекдотам; теперь нам действительно все равно, что делал Байрон, признавая в нем, его гениальности и его позе не столько "сатанинскую", сколько результат истерии и безумия его расы. Сатанизм издревле был в основном истерией. Элемент личного *отшельничества* в Байроне исчез, а вместе с ним исчезла и его репутация потрясающего поэта. Попытки возродить эту славу в наши дни, попытки вернуть нас к "благородному поэту" достойны уважения, поскольку основаны на верности вкусу наших прадедов и бабушек во всех цивилизованных странах. Но эти усилия тщетны. "Байрон, - говорит мистер Сейнтсбери, - кажется мне поэтом явно второго сорта, и даже не самого лучшего второго сорта, поскольку его величие в основном проистекает из своего рода пародии, своего рода подражания качествам первого. Его стихи для величайшей поэзии - то же, что мелодрама для трагедии, что гипс для мрамора, что пинчбек для золота". Таковы, какими бы непопулярными они ни были, мои собственные искренние чувства, ибо, хотя с детства я мог читать и читал с удовольствием всех наших великих поэтов, это было не то удовольствие, которое иногда доставлял мне Байрон в своих сатирах и декламациях. Он монотонен, он риторичен, его стихосложение часто невероятно плохое, и он еще более непонятен, главным образом из-за спешки, плохого шрифта и плохой грамматики, чем мистер Браунинг. Таким образом, Байрон производит на нас впечатление огромной, даже вулканической, но щеголевой силы, неподготовленной и часто

направленной не туда. То ли по натуре, то ли в ответ на это он выразил симпатию к августовской школе времен правления королевы Анны и встал на сторону Поупа в долгом споре о том, является ли Поуп поэтом.

Даже современные противники Байрона должны признать в нем качества, которые вызвали восхищение и привязанность Скотта и Шелли. В лице Шелли мы увидели истинное дитя революции, *Aufklarung* более позднего восемнадцатого века. В детстве он увлекался химической наукой (вероятно, тогда не пользовавшейся популярностью у человеческих мальчиков); его юность была посвящена обращению школьников в “милых маленьких атеисток”. Его социальные идеи, как и идеи некоторых передовых современных людей, были направлены на абсолютное разрушение семьи; а мораль Лаона и Китны далеко отставала от морали самых отсталых дикарей, которые считают кровосмешение тяжким преступлением. Шелли, всю свою жизнь остававшийся мальчиком, был более по-мальчишески предан разрушению, чем даже новейшие писатели об отношениях полов. “Создавая все новое”, и он, и они фактически возвращаются к состоянию общества, которое, если оно когда-либо существовало, настолько древнее, что его можно назвать “дочеловеческим”, и противоречит природе, насколько мы можем изучать природу человека у наименее развитых племен. Его идеи привели Шелли к трагедии и фарсу его карьеры: его уход от одной молодой жены, за которым последовало ее самоубийство, и его брак с другой, полностью противоречащий его собственным взглядам. Изучение литературы он начал в школе с благоговейного подражания миссис Рэдклифф; в то время как в “Королеве Мэб и Аласторе”, энергичном, но расплывчатом и туманном “Чайльд Гарольде, странствующем по Ничейной земле”, он впервые проявил свою оригинальность в поэтической форме. Его личный характер был благороден и великодушен в высшей степени, его сочувствие бедным и угнетенным было истинной страстью, ошибки Шелли проистекали из навязчивой идеи, что почти каждое человеческое действие, будучи старым, обязательно должно быть плохим. Он признал бы, что, в конце концов, в шестой заповеди есть что-то правильное, но не сделал вывода о том, что проблеск разума можно было бы найти и в большей части остальной части Десятисловия. Состояние общества тогда, как всегда, вызвало бунт, но состояние общества было тяжелым не потому, что его моральные законы были плохими, а потому, что его законам не подчинялись. У Шелли не было склонности к повествованию, и в таких стихотворениях, как “Восстание ислама”, именно великолепный стремительный гений, непревзойденная музыка завораживают. В лирике он был, вероятно, самой оригинальной силой со времен елизаветинской эпохи: его стихи - это поющее и парящее пламя. В “Адонисе” его праведный гнев ведет его вперед, как ангела с огненным мечом; а “Ведьма из Атласа” - это триумф нового “волшебного способа письма”. Он - Муза облаков и звезд, моря и бури, всех аспектов и, по внешнему виду, самых капризных сил мира, но в то же время он - Муза цветов и мирных лесов, уныния и восторга. Тем, кем мог бы стать прирожденный бунтарь Мильтон, не будь устоев пуританства, был Шелли, хотя его дикая и нежная лирическая нота была даже более изысканной, чем у Мильтона. Ни один из них не был в полном смысле слова человеком, поскольку оба были лишены чувства юмора, как можно видеть из их юмористических произведений.

Китс, но на три года моложе Шелли (1795), был скорее настоящим дитяем девятнадцатого века. Его социальные идеи, хотя, конечно, и либеральные, были более сдержанными; он был более исключительно художником; и его искусство в большей степени контролировалось возрожденным елизаветинизмом Ли Ханта (1784). Этот необычный человек, у которого было так много вкуса, и так много в нем плохого; такая глубокая теория социальной благотворительности

и такая твердая вера в то, что получать - большее счастье, чем отдавать, "мало чем был обязан" (в плане литературы) "кому-либо, кроме старых мастеров, и многесовременники были обязаны ему немалой частью". Немногие были обязаны больше, как в хорошем, так и в плохом, чем Китс. Вергилия он нашел сам и перевел, когда был школьником. Спенсера он тоже нашел для себя, а Грецию заново открыл для себя в Словаре Лемприера и в Гомере Чепмена. Но этот поверхностный эвфуизм и тщательно продуманную словесную изысканность он частично почерпнул из вторых рук у Ли Ханта.

Что-то в Ли Ханте, что навело Диккенса на мысль о Гарольде Скимполе, а Локхарта - о его жестокой концепции школы кокни, не укрылось от Китса и вдохновило его на несколько горьких слов. Именно то, что он почерпнул из Ханта, дало повод нападавшим на Китса, которые были скорее политическими, чем литературными приверженцами. Локхарт, или Уилсон, или оба вместе с the Quarterly reviewer, нападая на Эндимиона, нападали, как они думали, на члена аффектированного, женоподобного и радикального кружка. Сам Китс, повзрослевший с внезапностью гения, считал Эндимиона совершенно незрелым. Но критики его не убили и даже не обескуражили, и на странице "Ламии", где издатели говорили о его разочаровании, он написал: "Это ложь". (Копия находится во владении каноника Айнджера.) Китс, как и Бернс, которым он так сильно восхищался и так безошибочно оценивал как человека и поэта, был своим лучшим критиком. Несмотря на его мальчишескую утонченность вкуса и лихорадочность писем, написанных перед смертью, в Англии не было более мужественной и рыцарственной души, чем у поэта из од "соловью" и "осени". Китс в своих лучших проявлениях достиг абсолютного совершенства языка, эмоций и мысли. Как он и советовал Шелли, тот не довольствовался меньшим, чем заполнением всех трещин чистым золотом. "Необученный", подобно менестрелю из "Одиссея", он сочетал греческую ясность и широту манер с той романтичностью, в которой нет недостатка в Греции, но которой он обладал в большей степени, по крайней мере, для читателей, не являющихся греками. Хотя ему никто не подражал и не может подражать, он стал для Теннисона и лучших современных писателей стандартом и идеалом. То, что шекспировское изобилие человечности, юмора и драматического гения когда-либо было его ничем, указывает на это, но какой писатель девятнадцатого века, кроме Скотта, обладал значительной долей этих качеств? В стихах - ни одного, и именно в прозе Скотт носил свой фрагмент плаща Шекспира. За столетие ни в Англии, ни в Америке не появилось великого драматического поэта. Именно к художественной литературе, к Скотту, Диккенсу, Теккерею, Стивенсону, Мередиту, Хоторну, Джорджу Элиоту, мы должны обратиться за юмором, человечностью и страстью, которые раньше находили свое воплощение в драме.

Наш век скорее читающий, чем видящий, хотя это не объясняет причины, из-за которой великие романисты не могли писать для сцены. О других поэтах начала века - Кэмпбелле, Роджерсе, Муре, Лэндоре, Хогге, а также о леди миссис Хеманс, Л. Э. Л. и Беддоуз - нам не позволяет говорить пространство. Аудитория Лэндора не увеличилась; у Роджерса ее нет; Кэмпбелла больше всего помнят по военным песням, которые, боюсь, переоценены; Хогг, несмотря на некоторые изысканные пассажи в "Килмени", и несколько замечательных песен, страдает от исключительной преданности своих соотечественников Робби Бернсу. Когда Скотт обратился к художественной литературе (1814), течение популярных вкусов сразу же переключилось в это русло. Байрон все еще был в моде; Китс, Шелли и Кольридж тогда пели только для немногих посвященных; Вордсворт пережил свой расцвет; а у широкой публики по-настоящему популярным было только художественное произведение, и этим произведением был Скотт. Мисс Остин, вероятно, сегодня ценится гораздо больше, чем когда она умерла, мало

замеченная миром, в 1817 году. Критика романов Скотта, которые впервые поставили художественную литературу на первое место и намного выше поэзии в глазах "читающей публики", не может быть предпринята в этом месте. Лучшая оценка Скотта, хотя и далеко не самая благоприятная, дана им самим во введении к "Судьбе Найджела". Его недостатки в многословии, поспешности, безразличии к изяществу стиля и даже грамматике; его "бравурная" жилка (как он это называет); высокопарный театральный язык его Кэтрин Гловерс и Хелен Макгрегорс - все эти недостатки с его поспешными развязками (как у Шекспира и Мольера) очевидны, признаются и, вероятно, удерживают многих читателей от извлечения выгоды из его юмора, его богатого знания и сочувствия ко всей человеческой природе, его редких, но изысканных проявлений страсти, его трагедии и комедии. Тем не менее, Скотт - главный герой художественной литературы века. Люди могут теперь обладать более глубокими знаниями, хотя столь обширных знаний у них нет; могут обладать большим остроумием, хотя и меньшим количеством юмора; могут жадно искать все то, что Скотт ненавидел и избегал в нашей животной природе; могут, действительно должны, придерживаться более осторожного стиля, но все романисты волей-неволей являются детьми Скотта и мисс Остин. Диккенс, действительно, больше обязан Смоллетту (одному из главных фаворитов Скотта), Теккерей больше обязан Филдингу, "Школа Кайярд" больше обязана Голту (1779-1839). Но Скотт - "отец всего остального", прежде всего Дюма, а мисс Остин - мать. У лорда Литтона и мистера Дизраэли был, особенно поначалу, оттенок байронизма, позже развившийся в их собственных направлениях: у мистера Дизраэли политическое; у лорда Литтона разностороннее, включая направление современного мистицизма, которое теперь часто срабатывало. Скотт дожил до того, чтобы заинтересоваться Литтоном, и, возможно, видел (хотя, вероятно, он их не видел) малоизвестные начинания Браунинга и Теннисона примерно в 1830 году.

Что он действительно видел и чем восхищался, так это игрой Купера, о котором, возможно, можно сказать, что настоящая и живая американская художественная литература берет свое начало. В Англии Купера считали Скоттом Америки; и следует сожалеть, что Локхарт не удалил личное упоминание Купера в Дневнике сэра Уолтера. Когда он писал, он был стар, измучен давлением парижского общества. У Купера хватило гениальности перенять неосвоенные области патриотической жизни американского мореплавания и манеры краснокожего; он - "Купер леса и волн". Его произведения охотно читали мальчики, когда Теккерей был мальчиком, и когда я был мальчиком. Никогда его читатели не забудут "Длинного Карабина", которому Теккерей был предан, и Ункаса, и Чингачгука.

"Мы по-прежнему любим делаваров,
И по-прежнему ненавидим минго".

Несомненно, к индейцам Купера относятся "нереалистично", хотя в его достойных охотниках и воинах бесконечно больше правды, чем готовы поверить люди, знакомые только с сегодняшним краснокожим человеком. Но Купер, вероятно, не смиряется с бессмертием своего первого знаменитого преемника Хоторна, который благодаря надежному совершенству формы является для современной художественной литературы тем же, чем Китс является для современной поэзии. Как и Скотт, Хоторн является непринужденным плодом своей родословной и общества, в котором он родился — пуританин, а не бесцеремонный художник, с прошлым суровой веры и старых суеверий, отличающимся от ковенантеров тенью дремучих лесов, борьбой с индейцами и лесными дикарями. Все это превратилось в приятные

воспоминания, как для Скотта миновала эпоха ведьм, фей, рейверов и клейморов. Полностью, в "Алой букве", как в порядке наследственного влияния в "Доме Семи фронтонов", Хоторн воспроизвел то, что было старым, сделав его поэтически долговечным. Его "Мхи из старого особняка" и другие краткие рассказы задали моду на *графа*, за исключением По, который давно не следовал им. Ни один из авторов не преуспел в своей части этой области. Преследуемая совесть Хоторна, повесть о сокровищах По, его детективные рассказы и ужасные истории остаются непревзойденными, хотя им так часто подражают. Эта эпоха, скажем, с 1830 по 1855 год, была своего рода классическим промежутком в литературе века. Франция, поглощенная войной в первые тридцать лет своего существования, теперь пробудилась к своей собственной знаменитой романтической эпохе с Гюго, Дюма, Мюссе, Готье, Жорж Санд, Сент-Бевом, Мериме - именами самых выдающихся. Германия для нетевтонского мира в поэзии представлена Гейне, а в науке, философии, филологии и истории - плеядой изобретательных и трудолюбивых новаторов. Америка видела Хоторна, По, Лоуэлла, Холмса, Уиттиера, Тикнора, Прескотта, Мотли, Лонгфелло, Брайанта, Эмерсона в расцвете сил; в то время как в Англии были Карлайл, Теннисон, Ньюман, Браунинг, Бронте, Кингсли, Теккерея, Диккенс и Рескин, все признанные и процветающие.

Мы оглядываемся вокруг и видим, как говорит мистер Стивенсон в письме, что "солнца закатились", в то время как мы едва осознаем новые рассветы. Кто может объяснить, исходя из обстоятельств социальной эволюции и исторических событий, возникновение и закат таких созвездий гения? Недостаточно говорить о демократическом требовании, естественно безразличном к стилю, ибо никогда стиль не был объектом таких трепетных исследований, за исключением других эпох эвфуизма. Поощрения даже чересчур много; о "шедеврах" объявляют каждую неделю, а о них забывают каждый год. Возможно, это предубеждение седого поля, но я должен признаться, что наша новая литература, как мне кажется, не дает таких обещаний постоянства, какие давала литература 1830-1860 годов и которые до сих пор выполняла. Осуществился, несмотря на наши насмешки над "ранневикторианской эпохой", которая не была социалистической, эволюционистской и одержимой Дарвином, а была "респектабельной" и отводила глаза от всего, на что большинству людей в реальной жизни смотреть не хочется. Это "ханжество" не было чем-то новым. У греков, за исключением некоторых поздних декадентов и старой комедии, есть "ханжеская" литература. Латинская классика не во вкусе Золя. Эпоха Чосера, эпоха Елизаветы были крайне откровенны, эпоха Реставрации - откровенно непристойна, но мы разыскали множество выдумок, над которыми Седли и Рочестер не стали бы задерживаться. Их грубость была веселой; наша - болезненно убогой. Подобные вещи отсутствуют в работах Хоторна и Холмса, Лонгфелло, Диккенса, Теккерея и остальных. Подобные вещи, к которым мы сейчас относимся с большой смелостью, и почему-то наши старшие, похоже, склонны ставить нас вне закона и переживать нас как юмористов, романистов и поэтов. Это странно.

Мы не можем вдаваться в подробности достоинств этого замечательного среднего возраста века. Теннисон занимает незапятнанный трон поэта того времени. Можно с готовностью признать, что его мысль не отличается особой проницательностью, имеет ли он дело с тонкостями человеческого характера или с проблемами вселенной. Но я не знаю, чтобы какой-нибудь поэт еще "загнал абсолюта в угол" или решил проблемы вселенной. Теннисон, в большей степени, чем люди предполагают, лично был мистиком, со своим собственным мистическим опытом; и они оказали влияние на его философию. Он "следовал за сиянием". Ни в "Идиллиях короля", ни в пьесах драматическая передача характера не была его сильной стороной. Его

сильной стороной были обаяние, музыка и интерпретация природы. В этом он не уступает мантуанцу, это Вергилий современного мира, “золотая ветвь среди теней”. Более того, у него бесконечное разнообразие: от Марианы до Фатимы и Рицпы; от “Пожирателей лотоса”, которые “добавляют новое очарование” после “Королевы фей”, до “Северного фермера”, от “Улисса” до “Пересечения барной стойки”. Ранняя “Смерть Артура” отличается непревзойденным благородством и волшебством; последнее стихотворение “Пересекая черту” не менее выдающееся по этим качествам. Короче говоря, Теннисон был гениален; новенький, как новы все гении, и никакие случайные изъяны вкуса или темперамента не могут повлиять ни на великолепие и богатство его дара миру, ни на бессмертие его славы.

Его современник Браунинг имел несчастье привлечь своими недостатками людей, которые хотят считать себя умными, потому что они трудятся над тем, чтобы оценить отрывки, которые поэт сделал неясными. Тьма - это не глубина, и безвестность не является достоинством. Из его писем ясно, что мистер Браунинг не обладал даром ясного выражения; из его стихов очевидно, что он не обладал в высокой степени музыкальным даром и обаянием. Его дар гротеска, очень реального и оригинального, был также его ловушкой. В канун Рождества и в День Пасхи, с Мужчинами и женщинами, мы видим истинную сущность Браунинга в его лучшем проявлении; у нас есть его драматические тексты, с их удивительным изобилием характеров и разнообразием такта. После первого увлекательного тома “Кольцо и книга” стали однообразными. Мне кажется, что одна песня в “Парацельсе” стоит того, чтобы разобрать персонажа в чистом стихе. Есть много людей, которые находят своего рода духовную помощь в таких произведениях, как *Prospice*. Тысячи людей находят в мужчинах и женщинах своего рода интеллектуальное наслаждение (или забаву), которое они не могут получить ни от одного другого поэта, когда-либо жившего. Энергия, жизнь и сочувствие, прорывающиеся свежими, неслыханными способами; вокал в странных, пронзительных, неизведанных пропорциях: вот непреходящие качества Браунинга. Посмотрите на его интерпретацию “Агамемнона”: такова его версия жизни. Здесь нет поэзии Эсхила: “кармина десунт”; но есть новое, странное, неожиданное прочтение трагедии. Таким пронзительным и сломленным, печальным, радостным, гротескным и жалким было изображение жизни Браунингом. Он был “вечным бойцом”: ни один поэт не был более свободен от нытья и отчаяния. Судьба связала его с миссис Браунинг, чей гений, искренний и оригинальный, склонен затемняться очевидными недостатками манер, эмоций и даже рифмы, на которых излишне останавливаться. Ее достоинства и некоторые недостатки сделали миссис Браунинг самой популярной из женщин-поэтесс Англии, за исключением, пожалуй, мисс Ингелоу. Оба в толпе опытных стихотворцев предстают настоящими поэтами, хотя обоим, без сомнения, не удастся занять место мисс Кристины Россетти, которая никогда не сможет стать популярной.

Вопрос популярности полон загадок и парадоксов. Теннисон был популярен, но велик именно потому, что он популярен. Был момент, когда от Лонгфелло можно было ожидать популярности без постоянства. Превосходство его моральных намерений было тогда более очевидным, чем поэзия. Такие ранние пьесы, как “Эксельсиор” и “Псалом жизни”, при анализе дают странные результаты. Но не намного лучше обстоят дела и с “Майской королевой”, и с частями “Дочери мельника”. В них проявляется поразительная ловкость в погружении. Но погрузиться и оставаться погруженным было столь же мало характерно для Лонгфелло, как и для Теннисона. Он был настоящим поэтом в своих текстах, даже в своих переводах, а также в “Евангелине” и в том превосходном эксперименте “Гайавата”, где мера финских популярных стихотворений применяется к схожим легендам другой лесной расы. Но Лонгфелло не доставало того

неопределимого качества редкой, странной, доселе неслыханной, но восхитительной ноты, которая время от времени звучит в стихах Эдгара По. Он был измаилитом в литературе, его рука была против руки каждого человека, и поэтому, кажется, там, где его знали лично, им меньше восхищались, чем во Франции и Англии. Не знаменитый "Ворон", а такие пьесы, как "Елена", "Спящий" и самое большее дюжина других, которые ставят По на высокое место в глазах его поклонников. Не его идеи, а красота его запоминающихся линий присуждает ему лавры. У Брайанта, как правило, и у Уиттиера почти всегда, все наоборот. Приемлемость их идей, утонченная простота, а не природная магия их формы - вот их притязания на известность. За исключением нескольких мест, таких как его Поминальная ода, мистера Лоуэлла больше помнят за остроумие и энергичность его стихотворений Биглоу, чем за серьезные стихи, по крайней мере в Англии; в то время как проза Эмерсона здесь имеет приоритет над его поэзией. Мудрость Востока и Запада, смешанная с его счастливым, мужественным характером, сделала Эмерсона корректирующим Карлайлом, в то время как Торо является дополнением Эмерсона.

О великих романистах викторианской эпохи Теккере и Диккенсе ежедневно пишется так много, что замечания излишни. Мастер наблюдения за всем, что редко замечалось, щедрое сердце, оригинальный и разносторонний юморист, величайший источник веселья в нашем веке, Диккенс, похоже, чувствует себя не так хорошо, как его соперник. Неоспоримые достоинства стиля Теккерея должны сохранить его в литературе; его пафос редок и непринужден; его форма юмора столь же постоянна, как у Филдинга, и столь же удачно сочетается с его формулировками. Даже его стихи, веселые или меланхоличные, не увядают и занимают свое место на границе поэзии. Слава Джордж Элиот тоже должна возродить успех ее ранних и более юмористических романов, пока она не слишком увлеклась философией Спенсера и не стала относиться к себе слишком серьезно, что было естественным результатом преклонения. Шарлотта Бронте точно так же была как бы открыта заново под гром новых аплодисментов и, возможно, в результате чересчур любопытных исследований. В Америке, после Хоторна, доктор Оливер Уэнделл Холмс и миссис Бичер-Стоу были романистами, которыми больше всего восхищались в Англии, когда Теккере и Диккенс были на грани упадка. Действительно, следует сожалеть, что доктор Холмс в расцвете сил не написал больше художественной литературы. Его превосходная и оригинальная Элси Веннер и Ангел-хранитель с их юмористическими картинками реальной жизни и нитью фантазии, наполовину мистической, наполовину научной, граничат (как это часто бывает у Поэта и профессора за завтраком) с "психическими исследованиями". Доктор Холмс был не только в стихах и прозе изысканным остроумцем, но и человеком редких знаний, человеком науки и стойким защитником чистоты языка. Миссис Бичер-Стоу, с другой стороны, покорила мир ярким художественным произведением; книгу, которую сейчас нелегко критиковать, но которая все еще может вызывать смех и слезы. Именно мое "замкнутое невежество" мешает мне оценить другие американские романы той эпохи, до того, как писатели все еще счастливо жили и творили: Марка Твена, Брета Харта, У. Д. Хауэллса, Генри Джеймса и множество других, которые, находясь здесь, чтобы говорить сами за себя, не будут здесь комментироваться. С мистером Хауэллсом, как критик, я пытался переломить копыта, хотя и готов признать одно из его главных утверждений, что искусство Скотта, Теккерея, Диккенса и других наших отцов принесло бы большую пользу, если бы было более утонченным искусством, за счет сгущения, опущения, избегания лишнего. Но то, что наша современная художественная литература - это более великое искусство, что романтика, рассказывание историй и приключения устарели или должны устареть, этого я никогда не смогу признать, пока человеческая природа есть

человеческая природа. Человечество никогда не удовлетворится в художественной литературе рассказами о психологии обычного человека; какими бы заурядными мы ни были, мы желаем быть, подобно гомеровскому Гераклу, опытными в великих приключениях. Мистер Хауэллс, возможно, сочтет Аристотеля греческим снобом, когда он утверждает, что тема трагедии должна заключаться в горестях царей, происшедших от бога. Разве горе бедных или представителей среднего класса не столь же остро? Это так; но они не связаны с такими высотами и глубинами богатства, возвышением или крушением целых государств, как бедствия "Фив или рода Атрея". Падение принца Чарльза, превратившегося на час даже из призрачной королевской семьи, из руководства армией, из изумленного восхищения Европы и аплодисментов Вольтера в подчиненного и зависимого человека, является примером современной исторической трагедии; в своем возвышении и упадке он более склонен вызывать "жалость и ужас", чем то обстоятельство, что журналист напился.

Как в случае с Америкой, так и в случае с Англией, я не могу перечислять заслуги ныне живущих романистов в такой обширной работе, как "Краткий обзор столетия". Мистер Мередит, как ветеран 60-х, возможно, в полной мере продемонстрировал природу своих достижений; он блистает как создатель характера (высшая похвала) и как писатель с совершенно оригинальным взглядом на мир, как поэт и как остролов. Вряд ли можно оспаривать тот факт, что его манеры полностью удачны и не слишком окрашены умышленной эксцентричностью, как у Браунинга и Карлайла. Опытный молодой романист признался мне, что его манера "цепляет" и что ему приходится бороться с полусознательными попытками подражания. Другие не сопротивляются; и большинство из них становятся старше, прежде чем способны писать, как они сами, своими собственными голосами. Даже мистер Стивенсон время от времени попадался на удочку, его собственный голос был действительно оригинален, но все же полон воспоминаний о семнадцатом и восемнадцатом веках и даже о камеронских писателях. На мой взгляд, мистер Стивенсон был величайшим или, по крайней мере, самым приятным из наших романистов со времен Джорджа Элиота, непревзойденным по содержанию и форме, хотя, вероятно, неблагоприятные обстоятельства всегда мешали ему воздать себе должное в полной мере. Он практически возродил в Англии исторический роман, который сейчас так широко практикуется, и практикуется с душой, мистером Стэнли Уэйманом, мистером Энтони Хоупом, доктором Конан Дойлом, мистером А. Э. У. Мейсоном и группой последователей. Научный роман, как в руках мистера Уэллса, и приключенческий роман "за пределами известного романтизма", как в произведениях мистера Райдера Хаггарда, с детективным романом и восточными и империалистическими романами мистера Киплинга, доказывают, что человек не будет удовлетворен только бытовым реализмом. Я никогда не думал, что он это сделает! Поразительная дальновидность мистера Киплинга, его привычка безжалостно отсекай лишнее и потрясающее владение техническими приемами помогают объяснить его всемирную известность. Но величайшее из них - это видение, не приобретенный результат мысли, а дар Небес. Эпоха также породила множество романов с определенной целью. Если бы авторов можно было побудить прямо изложить свои цели в некрасивых трактатах! Но я признаю, что трактаты не были бы прочитаны. Специализация современной науки также вторглась в художественную литературу, и некоторые авторы считают округ или волость достаточно обширными, чтобы над ними можно было работать всю жизнь. В округе есть свой диалект, и кто может упрекнуть в нем создателей мистера Барри и мистера Крокетта? Этот вид художественной литературы является результатом нашего желания узнать (с помощью романов) о жизни людей всех сортов и состояний. *Enfin*, весь масштаб смертного существования теперь

является *фарражем клеветы* романистов, которые варьируются от доисторического человека до Бетнал Грин; от Трумса до Центральной Африки. Здесь нет того же рвения читать историю, которое Джеймс II. считал “более поучительным и не менее забавным”. Мое сердце здесь, с королем Джеймсом, и, признаюсь, “Фридрих Великий” Карлейля меня больше развлекает, чем большинство романов.

Более ранние историки, от Скотта до Карлайла, Маколея и Фруда, ставили интересы человека на первое место. Они считали, что история имеет отношение к людям со страстями, капризами, настроениями, любовью и ненавистью, живущим в мире интересных костюмов, оружия, архитектуры, идей и верований. Таким образом, Карлайл, проведя много исследований, создал своего Кромвеля или своего Фредерика, как Скотт создал свою королеву Марию, своего Людовика XI, своего Якова VI или своего Кромвеля в Вудстоке, который не слишком далек от Карлайла. По этим причинам Скотт, Фрауд, Карлайл и Маколей действительно являются “забавными”, а также поучительными историками. Когда требовалось описать институты и конституции, их помещали в отдельные разделы, как в работах Халлама и бишопа Стаббса. Историки, конечно, изучали рукописи, но не считалось, что ценно только ненапечатанное, что новый обзор известного материала абсолютно бесполезен.

В конце века у нас есть история, которая не “так интересна, как роман” (как у Прескотта, Мотли, Фрауда и Маколея), но и очень далека от веселой. Совершенно справедливо настаивают на новизне исследований (хотя исследования так же стары, как Хемингбург, и были значительно продвинуты Гиббоном, Картером, Раймером, Уолполом, Тайтлером и так далее) до тех пор, пока, в силу естественной ошибки, каждый клочок, добытый из груды хартий, не ценится выше своих достоинств. Человеческие интересы не одобряются; движениям сил, политических и социальных, отдается предпочтение перед личным характером и приключениями. Настаивается на скрупулезной точности, пока нервные студенты на самом деле не побоятся публиковать. Даже Моммзен, величайший из оригинальных учеников, считается легкомысленным, даже Курциус “популярен” в современной школе. Для человека естественно сталкиваться с подобными эксцессами реакции. Фруд не часто точен, у Маколея есть предубеждения, даже мистер Фримен не был трезв относительно рыцарских гонораров и определенного частокла. Сейчас общественность мало заботит ни Рыцарские гонорары, ни Поместье, ни даже малоизвестная ранняя история гражданских институтов. На самом деле, даже ссылки на авторитеты отпугивают часть общественности, робости которой я не аплодирую. Результатом нашего легкомыслия и напускной серьезности некоторых современных историков является то, что, начиная с мистера Грина, почти никого из авторов по истории не читают, кроме как на экзаменах. До тех пор, пока историки заявляют (часто совершенно искренне), что их собственные работы - это не литература, а нечто гораздо более ужасное и торжественное, а именно наука, история должна быть непопулярна. Но мы ждем только гениального человека, такого же точного, как самый дотошный, и такого же интересного, как приятно безответственный Фрауд. О науке я говорить не собираюсь, поэтому воздерживаюсь от замечаний о наших современных ученых-историках. Несомненно, что в деле сбора, печатания и составления календарей документов the age во всех странах проявила похвальное усердие, в то время как мистер Паркман в Америке, подобно нашим историкам середины века, был не слишком ученым, чтобы его можно было прочесть.

О богословии, за исключением тех случаев, когда оно рекомендовано искусством Ньюмена или Джоветта, здесь нечего сказать; хотя я мог бы с радостью многое сказать, особенно о

библейской критике. Но это наука, хотя и вряд ли та наука, которая была определена как “организованный здравый смысл”. Английская поэзия конца века может похвастаться именами Россетти, Уильяма Морриса, Мэтью Арнольда и мистера Суинберна. В первом случае он окрашен средневековым, унаследованным от итальянцев и Чосера; в то время как в мистере Суинберне все мыслимые литературные влияния, от греков до Бодлера, от елизаветинцев до Виктора Гюго, становятся совершенно заметными. Эти поэты моложе Мэтью Арнольда не испытывают большого влияния Вордсворта, хотя Шелли оказал влияние на мистера Суинберна. С другой стороны, мистер Арнольд был современным, академичным, неортодоксальным Вордсвортом и часто поистине восхитительным поэтом.

Он стоял в стороне от современной литературы своего времени, и его письма доказывают, что он не был горячим поклонником даже Теннисона или Браунинга. Его собственные стихи были для многих, как и для меня, полны восхитительных пассажей, писал ли он о сельской местности Оксфорда или о холмах Вордсворта, о “обстриженном и разделенном на части Оксе” или о стонущем море, которое Софокл давным-давно слышал так, как слышал его на Дуврском пляже. Он был нашим величайшим современным элегическим поэтом, мастером Панихиды. О живых, опять же, не может быть никакой критики; мы только отмечаем имена и реальные, хотя и очень разнообразные достоинства мистера Роберта Бриджеса, мистера Уотсона, мистера Дэвидсона, мистера Добсона, мистера Бенсона, мистера Томпсона, мистера Хенли, мистера Госса, мистера Стивена Филиппса, миссис Мэрриотт Уотсон, миссис Мейнелл, мистера Кипплинга, “гнездо певчих птиц”. Было бы дерзко и даже опасно “проводить завистливые различия”, как сказал студент о главных и второстепенных пророках: не дело нашего века отделять поэтических овец от козлиц, которые в эпоху, когда мало читают поэзию, в значительной степени виновны в большом количестве стихов.

Непритязательное и порицаемое искусство критики остается. Эссе не имеют единой эпохи; аналогичные достоинства есть у каждого хорошего эссеиста со времен Монтень. У нас нет Хэзлитта, Лэмба или Ли Ханта, но у нас были мистер Стивенсон и мистер Патер, столь непохожие друг на друга во всем, кроме осознанного интереса к стилю и воспоминаний о лучших моделях. Действительно, написание эссе - почти непрактичное искусство, поскольку публике оно “нужно не больше”, чем буква “Н” на сэндвич-досках. Довольно плохой романист может выжить; для ужасающе плохого романиста рабочий дом открывает свои ужасные клапаны. В литературной критике мистер Арнольд стоял особняком в своем возрасте, и, как известно, литературные доходы мистера Арнольда удивили, когда об этом заявили уполномоченные по подоходному налогу: не своим достатком. О ныне живущих критиках было бы в высшей степени опасно сказать хоть слово, хотя о человеке с безрассудным характером можно было бы сказать много слов, как похвальных, так и порицательных. То, что (за очевидными исключениями) большинство критиков - люди, близко знакомые с лучшими произведениями, от Гомера до мистера Стивена Филиппса, мало кто из студентов осмелился бы оспорить. То, что мы (ибо разве я не наименьший из всех критиков и не достоин называться критиком?) полностью лишены невежества, личных пристрастий, симпатий и антипатий, предрассудков, отвращения к домашним животным, лени, мы не настолько слепы тщеславны, чтобы утверждать. Многие столетия творческих гениев, от Феокрита до новейших протестующих популярных романистов, учили нас знать свое надлежащее место, и мы находим убежище в “исповеди и уклонении”. Новое столетие не узнает наших имен, когда мы пройдем мимо того места, где находятся Деннис и Сиббер, если только мистер Роберт Бьюкенен не напишет новую Дансиаду.

Этот век, даже если мы находимся в полном упадке (о котором мы не самые лучшие судьи), был великолепен в литературе и не уступает ни одному из периодов современной истории. Сам английский язык перешел от временами высокопарного пережитка эпохи Августа, благодаря новшествам Маколея, Де Квинси и Карлайла, а также раннему оформлению мистера Рескина, к небрежному сленгу, с одной стороны, и эвфуизму - с другой. Но основной поток продолжает свое течение, и английский может быть написан с совершенной чистотой, с новой беглостью и разнообразием людьми, для которых эта задача уготована судьбой. Но что завещает столетие в качестве интеллектуального мотива? Немного, кроме более или менее преобразованных сил восемнадцатого века. Есть наука, но наука, к счастью, начинает осознать, что на самом деле она не всеведуща. Можно предположить, что ее нога находится на границе нового региона, о котором часто догадываются, но никогда не исследовали, полного света на проблемы духа и материи. Отсюда, действительно, может появиться новая сила в литературе. Опять же, социальные идеи 1750-1800 годов могут принять практические формы неисчислимой важности, но они недолго будут благоприятствовать литературе. Или, что менее вероятно, возвращение к прошлому может приобрести практическую форму, хотя, насколько можно судить по письмам, этот элемент позднего восемнадцатого века может показаться исчерпанным. Короче говоря, как я начал с того, что сказал, разделение литературных периодов по меркам времени является перекрестным разделением. Этой особенностью обладают последние сто лет: литература сейчас расцветает на гораздо более широком поле. Англоязычная Америка действительно имела литературу задолго до войны за независимость, но это была литература не для каждого современного читателя. Теперь, и уже давно, Штаты играют свою роль в истории, художественной литературе, поэзии и всех других областях литературы. Германия снова вернулась в мировую литературу как раз в конце восемнадцатого века, после незамеченных веков забвения. Россия и скандинавский Север проснулись примерно в одно и то же время и с каждым днем расширяют свое влияние, как и Бельгия в лучах Метерлинка. Франция, конечно, во все времена была в первом ряду; в то время как, чтобы уравновесить Америку, Россию и Север, Италия и Испания едва ли удерживали то место, которое на протяжении стольких веков принадлежало им самим. Такие изменения в национальных литературах напоминают политические взлеты и падения национальных судеб. У англоговорящих народов, возможно, наступит затмение; возможно, оно вызвано современным сравнительным дефицитом юмора, который, если Англия и Америка перестанут смеяться, исчезнет из этого глубоко торжественного мира.

В предыдущих замечаниях мало что было сказано о литературе века, за исключением литературы англоязычных народов. Не будучи меццофанти, я лично знаком с литературой не на всех языках, и напрасно говорить о книгах из вторых рук. Не в девятнадцатом, а в восемнадцатом веке Германия вновь вошла в сферу чистой литературы, в отличие от науки о науке. С конца средневековья немецкие писатели вместе со своими поэтами в основном занимались теологией и классической критикой. Латынь была языком ученых. Многие поддающиеся установлению причины в середине и конце восемнадцатого века и, несомненно, многие причины, которые не могут быть установлены, вновь пробудили тевтонский гений. Победы Фридриха Великого вселили в немцев патриотизм и уверенность в собственном языке.

Философские и социальные труды, предшествовавшие Французской революции, будоражили умы немцев и требовали народного выражения. Таким образом, Кант писал на своем родном языке в ответ на скептическую философию Дэвида Юма, и Кант стал отцом целого ряда немецких метафизиков от Гегеля и Фихте до Шопенгауэра и Гартмана. Их философия, как сказал

один из них, “не может быть изложена кратко, особенно по-французски”, но ее общий эффект заключался скорее в противодействии материализму, поскольку было совершенно ясно, что природа человека не так проста и легко поддается объяснению, как склонны были предполагать шотландские философы. В Англии Кольридж придал англиканское сердце новой немецкой философии, которая также повлияла на Гамильтона и до сих пор влияет на философское преподавание Оксфорда. “Это нонсенс, *неправильный ли это вид* нонсенса?” - спросил покойный профессор Сиджвик (кембриджец), когда боролся с экзаменационными работами студента-гегельянца.

Более важными для литературы были двойное влияние возвращения к средневековому прошлому и вдохновение новыми политическими и социальными идеями, которые дали импульс гению Гете, Шиллера, Бюргера и других. Гете начинал как дитя Руссо, но как ребенок, который читал Канта и глубоко проникся романтикой средневековья. Несомненно, он является величайшим человеком современной Германии как исследователь жизни, природы, истории и мысли. Он был духовным родителем Скотта с его Гетцем фон Берлихингеном и, вместе с Рихтером, Карлайла. Благодаря себе и своим английским или шотландским ученикам Гете стал самым плодотворным источником перемен в литературе девятнадцатого века. Любопытно, что в глубокой старости он дал первый импульс изучению ранней религии, проявленной в малоизвестных обрядах и верованиях австралийских аборигенов: тема, достаточно далекая от его влияния на поэзию Мэтью Арнольда. Вероятно, две части его “Фауста” и “Римской лирики” являются самыми популярными и, как литература, наиболее постоянными частями его творчества, с Вертером, Вильгельмом Мейстером и факультативными связями в прозе. Шиллер, начавший с юношеского романтизма “Разбойников”, стал своего рода классиком в своих более поздних драмах. Лессинг и Винкельман оказали наиболее сильное и плодотворное влияние на критику. Лаокоон остается незаменимым помощником. Патриотические лирики возродили национальный дух тевтонской расы, а Гейне, еврей по национальности и наполовину француз по характеру, объединил в себе черты Люциана, Бернса и Вольтера.

Вольф, писавший на латыни (и я полагаю, что его работа о Гомере так и не дошла до третьего издания и никогда не переводилась на английский), стал родоначальником, к добру или злу, того, что называется Высшей критикой, а Лахманн представил болезненно гипотетические тенденции этого интеллектуального упражнения. Его применение к текстам Священных Писаний печально известно, но не совсем как часть литературы. Как и другие европейские страны, Германия конца века не отличалась блистательной гениальностью в поэзии или художественной литературе, хотя романов было предостаточно. Научная, историческая литература чрезвычайно обширна. Благодаря скрупулезности и неутомимому терпению Германия является учителем мира, в то время как любопытным контрастом с ее практическим гением является любовь некоторых ее ученых к беспочвенным догадкам. “Замкнутость”, в которой обвиняют англичан, является предметом упрека французских ученых в адрес Германии. Некоторые идеи, давно знакомые в Америке, Англии и странах Латинской Америки, только сейчас начинают доходить до немецких классиков.

Описать изменения, произошедшие во французской литературе на протяжении столетия, невозможно в рамках ограниченного объема. Революционные и наполеоновские войны были неблагоприятны для литературного искусства, и голова такого великого поэта, как Андре Шенье, попала под гильотину. Примерно до 1825-1830 годов Реставрация сопровождалась появлением литературы в старом классическом стиле Буало и эпохи Августа, оживленной лишь

романтическим, хотя и несколько вычурным стилем великого риторика Шатобриана. 1830 год - священный год французского романтизма, черпающего свои идеалы частично из немецкого романтического движения, частично из Скотта и Шекспира, читаемых, конечно, только в переводах. Теперь все должно было быть средневековым, испанским и страстным: драма должна была быть освобождена от Аристотеля, также читаемого в переводах. Что касается классицизма, то молодые авантюристы знали по-гречески не больше, чем Шекспир или Скотт. Но у них был колоссальный и титанический гений Гюго, изысканно милый, стремительный, странный и разносторонний в лирике: мощный, хотя и преувеличенный, в драме и романе. Они обладали очаровательным юмором и изысканным вкусом Теофиля Готье; лихорадочной страстью и мастерством в стихосложении Альфреда де Мюссе; нежным, мечтательным и блуждающим духом Жерара де Нерваля; и мужественной, отважной, с чувством юмора и неутомимой энергией Александра Дюма в драматургии и художественной литературе.

Это было действительно выдающееся поколение, безусловно, величайшее со времен Корнеля, Расина и Мольера. Можно назвать и многие другие: сдержанную силу и острую иронию Мериме; ученую и добродушную критику Сент-Бева; неисчерпаемый талант Жорж Санд и могущественного Бальзака, создателя и основоположника современной работы по самоанализу. Вероятно, из всех этих писателей Дюма и Бальзак оказали наибольшее влияние на более позднюю художественную литературу в Англии и Америке. Флобер продолжил, с болезненной проработкой, традиции Бальзака; от Флобера и вокруг него выросли Доде, Золя и Гонкуры. Поэзия после Ламартина свелась к красоте Парнаса и эксцентричности, слишком явно намеренной, Бодлера, Верлена и символистов. Литературное искусство в конце века стало слишком застенчивым, слишком увлеклось спорами об идеалах и методах, студийной болтовней. Великие люди не растрачивали таким образом свою энергию; они сделали то, что могли сделать; они не говорили о том, как им это удалось. То, что английская литература в настоящее время позаимствовала у Франции, носит скорее характер слов, чем произведения. Критика была *химерой, разлетающейся в пух и прах*, болтающей о реализме, натурализме, символизме, использовании документов и так далее. Подражали скорее недостаткам, чем достоинствам Франции; легко поддаться убогому пессимизму.

Уходящее столетие стало свидетелем пробуждения России, подобно тому как конец восемнадцатого века ознаменовался литературным возрождением Германии. Русская поэзия дошла только до образованных людей среди нас: романы Тургенева, Достоевского и Толстого читаются в переводе с любопытством, антипатией, энтузиазмом и отсутствием этих эмоций. Прошло очень много времени с тех пор, как Терентий Маурус заметил, что судьба книги зависит от вкуса читателя. Часто на него производят благоприятное впечатление не сами достоинства рассказа как истории или как произведения литературного искусства, а его обращение к его личным чувствам, таким как социализм, пессимизм, торизм или какими бы они ни были. Возможно, ярые поклонники некоторых русских писателей были таким образом введены в заблуждение. В любом случае, ни один квалифицированный критик не считает, что его мнение о произведениях, которые он не может прочитать на языке оригинала, имеет какую-либо ценность. По этой причине мне не нужно оскорблять или радовать читателя какими-либо необразованными высказываниями о великом скандинавском драматурге докторе Ибсене, или о творчестве синьора д'Аннунцио, или о пьесах М. Метерлинка. Провозглашение каждого из этих джентльменов Шекспиром или Эсхилом не является чем-то необычным в культурных кругах; новому столетию остается утвердить или отменить этот вердикт. Между тем, приняли ли одобрительные критики меры предосторожности, прочитав Эсхила и Шекспира?

ИНЖЕНЕРИЯ

Материальное процветание прошлого столетия стало результатом сотрудничества трех классов людей: человека науки, который живет только ради истины и открытия законов природы; изобретателя, стремящегося применить эти открытия к машинам и процессам, делающим деньги, и инженера, обученного математическим исследованиям и знанию физических условий, которые определяют его профессию, которая заключается в механическом применении законов природы.

Инженерное дело иногда делят на гражданское, военное и военно-морское. Термин "гражданское строительство", который будет здесь описан, часто используется авторами только для обозначения строительной инженерии, но он имеет гораздо более широкое значение.

Логическая классификация такова: статическая инженерия, включающая разработку всех неподвижных тел, и динамическая, охватывающая движение всех тел за счет развития и применения мощности.

Статическую инженерию можно снова разделить на строительную, или строительство железных дорог, автомагистралей, мостов, фундаментов, туннелей, зданий и т.д.; Также на гидротехнику, которая регулирует подачу воды в каналы, благоустройство рек, гаваней, подачу воды в города и для орошения, удаление сточных вод и т.д.

Динамическую инженерию можно разделить на машиностроение, которое охватывает конструкцию всех основных двигателей, передачу мощности и использование машин и механических инструментов. Тесно связана с электротехникой, искусством преобразования и передачи энергии для тяги, освещения, телеграфии, телефонной связи, управления механизмами и многих других применений, таких как электролитическое воздействие на руды и металлы.

Тогда мы имеем совместное применение статики, механики и электротехники к тому, что сейчас называется промышленной инженерией, или производством полезных для человека изделий. Это может быть разделено на сельскохозяйственное, горнодобывающее, металлургическое и химическое машиностроение.

Несомненно, это обширная область, и ее можно лишь вкратце описать в очерке, который мы собираемся дать.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

Это самое старое из всех. Мы не смогли превзойти работы прошлого ни по величию, ни по долговечности. Египетские пирамиды все еще стоят и будут стоять тысячи лет. Римские мосты, акведуки и канализация все еще выполняют свои функции. Канал Иосифа все еще орошает

Нижний Египет. Великая китайская стена, протянувшаяся на полторы тысячи миль по горам и равнинам, содержит сто пятьдесят миллионов кубических ярдов материалов и является величайшим из искусственных сооружений. Ни одно современное здание не сравнится по величии с собором Святого Петра, а средневековые соборы позорят наши жалкие имитации.

Эти величественные сооружения были построены, чтобы продемонстрировать благочестие Церкви или удовлетворить гордыню королей. Время и деньги не имели значения. Теперь все это изменилось. Контроль за движением капитала и вопрос времени, денег и полезности определяют все. Отсюда возникают научные разработки и трудосберегающие машины.

Инженер наших современных заводов сначала рассчитывает напряжения на всех их частях и соответствующим образом распределяет их, чтобы не было ненужных материалов. Ручной труд уступил место паровым машинам. Все детали взаимозаменяемы, поэтому их можно изготовить и подогнать друг к другу в кратчайшие сроки, что каждый день наблюдается при строительстве офисных зданий со стальным каркасом. Наши рабочие получают гораздо более высокую заработную плату, чем в прошлом, в то время как время и затраты сократились.

ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ

Величайшим инженерным достижением девятнадцатого века стало развитие железнодорожной системы, которая изменила облик мира. Начавшись в 1829 году с локомотива Джорджа Стивенсона, она расширилась такими темпами, что по прошествии семидесяти лет в мире насчитывается 466 000 миль железных дорог, из которых 190 000 миль приходится на Соединенные Штаты. Их стоимость оценивается в сорок тысяч миллионов долларов, из которых десять тысяч миллионов принадлежат Соединенным Штатам.

Скорость, с которой строятся железные дороги в Соединенных Штатах и Канаде, сильно контрастирует с тем, что было сделано в других странах. Много было написано об энергии России, проявленной при строительстве 3000 миль Сибирской железной дороги за пять или шесть лет. В Соединенных Штатах ежегодно в течение десяти лет подряд проходило в среднем 6147 миль, а в 1887 году было построено 12 982 мили. Физические трудности, преодолеваемые в Сибири, не больше, чем были преодолены здесь.

Такое быстрое строительство обусловлено несколькими причинами, самой мощной из которых была необходимость расширения железных дорог на большие расстояния с небольшими затратами. Следовательно, они были построены экономично и поначалу не так прочно, как в Европе. Использовались более крутые уклоны, более острые изгибы и более легкие рельсы. Это сделало необходимым другой тип подвижного состава, подходящий для такой конструкции. Поворотная тележка и уравнивательная балка позволили нашим двигателям безопасно работать на гусеницах там, где жесткие европейские двигатели вскоре оказались бы в кювете.

Наши автомобили были сделаны длиннее, а за счет использования продольного каркаса намного прочнее. Большая экономия была достигнута за счет использования отожженных чугунных колес с закаленными шинами, собранных целиком, вместо того, чтобы состоять из отдельных частей - спиц, ступиц и шин. Сейчас эти колеса редко ломаются и стоят намного дешевле европейских. Поскольку в Соединенных Штатах используется около одиннадцати миллионов автомобильных колес, полученная экономия велика.

Вскоре стало ясно, что более длинные вагоны будут нести большую долю оплачиваемой нагрузки, и чем больше вагонов сможет втянуть в поезд один паровоз, тем меньше будут затраты. Только после изобретения Бессемером в 1864 году качественной и недорогой стали, которая сделала ее доступной для изготовления рельсов, можно было использовать гораздо более тяжелые вагоны и локомотивы. Затем последовал быстрый рост. Как только в этой стране начали производить бессемеровские рельсы, их стоимость упала со 175 долларов за тонну до 50 долларов, а теперь и до 26 долларов.

До этого времени деревянная повозка весила шестнадцать тонн и могла перевозить оплачиваемый груз в пятнадцать тонн. Тридцатитонные двигатели тех дней не могли тянуть на уровне более тридцати автомобилей весом 900 тонн.

Современный вагон из прессованной стали весит не больше деревянного, но вмещает полезную нагрузку в пятьдесят тонн. Самые тяжелые двигатели в настоящее время тянут на уровне пятидесяти стальных вагонов весом 3750 тонн. В одном случае полезная нагрузка двигателя составляла 450 тонн; сейчас она составляет 2500 тонн.

На крутых подъемах вскоре была разработана улучшенная тормозная система, и эти более тяжелые поезда привели к изобретению автоматического тормоза, приводимого в действие двигателем, а также автосцепок, что сэкономило время и многие жизни. Пропускная способность наших железных дорог была значительно увеличена за счет использования электрических блок-сигналов.

Совершенствование как железной дороги, так и ее подвижного состава привело к замечательным результатам.

У нас нет точной статистики о начале эксплуатации американских железных дорог. В 1867 году Руководство для бедных оценивало их общий грузовой тоннаж в 75 000 000 долларов, а общие поступления за фрахт - в 400 000 000 долларов. Средняя ставка за тонну составляла 5,33 доллара.

В 1899 году общий грузовой тоннаж Роог составил 975 789 941 тонну, а квитанции за фрахт - 922 436 314 долларов, или средняя ставка за тонну девятью пять центов. Если бы действовали тарифы 1867 года, дополнительные ежегодные расходы для населения составили бы 4 275 000 000 долларов, или были бы достаточны для замены всей железнодорожной системы за два с половиной года.

Это всего лишь иллюстрация, но очень яркая. Всем известно, что такие высокие ставки фрахта, как в 1867 году, остановили бы движение. С уверенностью можно сказать следующее: снижение стоимости эксплуатации наших железных дорог и, как следствие, падение ставок фрахта стали мощными факторами, позволившими Соединенным Штатам отправить за границу в прошлом году экспорт на сумму 1 456 000 000 долларов и наводнить мир нашими продуктами питания и промышленными товарами.

СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВ

В прежние времена строительство моста было делом большой церемонии, и его освящали, чтобы защитить от злых духов. Его строительство контролировалось священниками, на что указывает титул папы Римского “Большой понтифик”.

Железные дороги изменили все это. Вместо живописного каменного моста, длинная линия низких арок которого гармонировала с ландшафтом, появилась прямая балка или высокая ферма, действительно уродливая, но построенная быстро и стоившая гораздо дешевле.

Строительство мостов в Соединенных Штатах продвинулось вперед больше, чем за рубежом. Описанные нами поезда большой грузоподъемности требовали более прочных мостов. Крупный американский подвижной состав не используется в Англии, а также мало используется на европейском континенте, поскольку ширина туннелей и другие препятствия этого не позволяют. Говорят, что в Соединенных Штатах в среднем приходится один мост на каждые три мили железной дороги, что составляет 63 000 мостов, большинство из которых были заменены новыми и более прочными за последние двадцать лет.

Этот спрос привел к появлению многих мостостроительных компаний, некоторые из которых изготавливают мост целиком, от руды до готового продукта.

До появления железных дорог шоссейные мосты в Америке были деревянными и назывались фермами. Немногие из них существовали до железных дорог. Крупные реки и устья переправлялись на лодках, запряженных лошадьми, - путешествие более опасное, чем нынешнее путешествие по Атлантике. Через несколько небольших рек были перекинuty деревянные мосты. Хотя первоначально они были изобретены Леонардо да Винчи в шестнадцатом веке, их заново изобрели американские плотники. Некоторые мосты Burr's все еще стоят после более чем столетнего использования. Это показывает, на что способна древесина, если ее не подвергать чрезмерному напряжению и защищать от непогоды и огня.

Появление железных дорог потребовало более прочного типа моста для перевозки концентрированных грузов, и была изобретена ферма Хау с вертикальными железными стержнями, способная преодолевать 150-футовые пролеты.

Примерно в 1868 году железные мосты начали заменять деревянные мосты. Проушины и штифтовые соединения, изготовленные методом штамповки, позволили получить более длинные панели и более длинные пролеты. Одним из первых большепролетных мостов был однопутный железнодорожный мост 400-футового пролета через реку Огайо в Цинциннати, который считался большим достижением в 1870 году.

Виадук Кинзуа высотой 310 футов и длиной более полумили относится к этой эпохе. Это тип многочисленных высоких виадуков, которые сейчас так распространены.

Примерно в 1885 году инженерам был предоставлен новый материал, обладающий большей прочностью и упорством, чем железо, и коммерчески доступный из-за его низкой стоимости. Это обычная сталь. После многих экспериментов были установлены надлежащие пропорции углерода, фосфора, серы и марганца, что привело к однородности. В настоящее время широко используется мартеновский процесс. Этот новый химический металл, каким бы он ни был, состоит на пятьдесят процентов прочнее железа, и в холодном состоянии его можно завязать в узел.

Эффект от усовершенствованных устройств и использования стали демонстрируют веса 400-футового железного моста через реку Огайо, построенного в 1870 году, и моста на том же месте, построенного в 1886 году.

Мост 1870 года был железным, имел панели длиной двенадцать футов, высоту сорок пять футов и пролет 400 футов.

Мост 1886 года был стальным, имел панели длиной тридцать футов и высоту восемьдесят футов. Его пролет составлял 550 футов. Вес этих двух предметов был почти одинаковым.

Вошла в обиход консольная конструкция, представляющая собой возрождение очень древнего типа. Мост Грейт-Форт в Шотландии длиной 1600 футов выполнен в этом стиле, как и 500-футовые пролеты в Покипси, а сейчас проектируется новый мост длиной 1800 футов для пересечения реки Святого Лаврентия близ Квебека.

Вероятно, это почти экономический предел консольной конструкции, но подвесной мост можно удлинить гораздо дальше, поскольку он не несет собственного веса сжимающих элементов.

Ниагарский подвесной мост длиной 810 футов, построенный Реблингом в 1852 году, и Бруклинский мост длиной 1600 футов, построенный Реблингом и его сыном двадцать лет спустя, ознаменовали замечательный прогресс в проектировании мостов.

Тридцать лет спустя, когда потребовалось построить новый мост высотой 1600 футов, чтобы пересечь другую часть Ист-Ривер в Нью-Йорке, были применены те же принципы строительства, и они будут применяться в 2700-футовом пролете, спроектированном для пересечения Норт-ривер когда-нибудь в нынешнем столетии. Единственным радикальным достижением является использование более качественной стали, чем можно было получить в прежние времена.

Мосты со стальными арками теперь спроектированы с научной точки зрения. Таковы новый мост Ниагара с пролетом 840 футов и мост Александры в Париже.

Любопытно видеть, как мало говорится об этих прекрасных мостах, которые публика воспринимает как нечто само собой разумеющееся. Если бы они были построены пятьдесят лет назад, их инженеры получили бы такую же похвалу, как Роберт Стивенсон или Реблинг, и это было бы справедливо, поскольку они были бы людьми исключительного гения. Когда в 1898 году были построены эти мосты, математические исследования и использование более совершенной стали настолько прояснили путь, что задача казалась легкой.

То, что более четко, чем что-либо другое, свидетельствует о большом прогрессе в американском мостостроении за последние сорок лет, - это реконструкция знаменитого моста Виктории через реку Святого Лаврентия над Монреалем. Этот мост был спроектирован Робертом Стивенсоном, а каменные опоры являются памятником его инженерному мастерству. В течение сорока зим они противостояли огромным ледяным полям, несомым быстрым течением. Их размеры были настолько широкими, что на них был возведен новый мост, хотя и в четыре раза шире старого.

Первоначально надстройка была сделана из листовых железных труб, усиленных тройниками и уголками, подобно мосту Стивенсона через Менайский пролив. Двадцать два пролета по 240 футов каждый и центральный - 330 футов. Возможно, эти трубы были лучшими, что можно было иметь в то время, но они изжили себя. Их внутренности сильно проржавели из-за скопившихся газов из двигателей и капель химикатов, используемых в автомобилях-холодильниках. Их

высота была недостаточной для современных больших вагонов, а густой дым делал их настолько темными, что количество поездов было сильно ограничено.

Было решено построить новый мост ажурной конструкции из мартеновской стали. Это было сделано, и сравнение выглядит следующим образом: старый мост шириной шестнадцать футов, однопутный, допустимая нагрузка одна тонна на фут; новый мост шириной шестьдесят семь футов, два железнодорожных пути и два вагонных пути, допустимая нагрузка пять тонн на фут.

Старые железные трубы весили 10 000 тонн, стоили 2 713 000 долларов, а на их монтаж ушло два сезона. Новый ферменный мост весит 22 000 тонн, обошелся в сумму от 1 300 000 до 1 400 000 долларов, а срок строительства составил один год.

За время своего опыта автор видел, как нагрузка на мосты при качении увеличилась с 2000 до 4000 фунтов на линейный фут пути с дополнительной поправкой на концентрированные нагрузки.

Современное высотное офисное здание является интересным примером эволюции пирса с высоким виадуком. Такая опора требуемых размеров, укрепленная большим количеством колонн, достаточно прочных, чтобы нести много этажей, является каркасным каркасом. Обнесите стены кирпичом, камнем или терракотой, добавьте окна, двери и лифты, и все готово.

К счастью, влияние давления ветра на устойчивость этих высотных зданий было изучено в этой стране при проектировании виадуков Кинзуа, Пекос и других высотных сооружений.

Все это было тщательно разработано и было известно нашим инженерам еще до падения моста Тэй в Шотландии. Это катастрофическое событие привело к очень тщательным экспериментам с давлением ветра, проведенным сэром Бенджамином Бейкером, очень выдающимся инженером Четвертого моста. Его эксперименты показали, что датчик ветра площадью 300 квадратных футов показывал максимальное давление в тридцать пять фунтов на квадратный фут, в то время как небольшой датчик площадью в полтора квадратных фута регистрировал порывы в сорок один фунт на квадратный фут.

Современная городская надземная железная дорога - это просто очень длинный железнодорожный виадук. Некоторое представление о жизни современной конструкции из клепаного железа можно получить на примере Манхэттенской надземной железной дороги в Нью-Йорке. Эти дороги были построены в 1878-79 годах для перевозки равномерной нагрузки в 1600 фунтов на линейный фут, за исключением Второй авеню, которая была рассчитана на 2000 человек. Напряжения были ниже 10 000 фунтов на квадратный дюйм.

Эти виадуки пропустили за двадцать два года более 25 000 000 поездов весом более 3 000 000 000 тонн с максимальной скоростью двадцать пять миль в час и до сих пор находятся в хорошем состоянии.

Современные мостостроители свободны от трудностей, с которыми сталкивались первые проектировщики железных мостов. Математика проектирования моста была понята в 1870 году, но пропорции деталей должны были разрабатываться индивидуально. Каждый новый пролет был новой проблемой. Теперь инженер приказывает своему чертежнику спроектировать пролет заданной длины, высоты и ширины и нести такой груз. В свете опыта он делает это сразу.

Соединения стали стандартизированными, так что дублирование деталей может осуществляться в полном объеме.

Для изготовления каждой части моста используются станки, а для их соединения используются клепальщики. Теперь можно добиться высокой точности, а размеры деталей значительно увеличились.

Сейчас у нас есть отличные мостостроительные компании, которые настолько оснащены оборудованием как для чертежей, так и для строительства, что старая шутка о том, что они могут делать мосты и продавать их за милую душу, становится почти правдой.

Все усовершенствования конструкции теперь являются общественной собственностью. Все, что делают мостовые компании, делается в условиях жесткой конкуренции. Ошибки означают гибель, и выживает только сильнейший.

Обладая такими мощными вспомогательными средствами, современный американский мостовик имеет преимущества перед своими предшественниками и перед своими европейскими собратьями, где американская система еще не была принята.

Американская система обеспечивает максимально возможную скорость возведения моста на его опорах. Пролет длиной 518 футов и весом 1000 тонн был возведен в Каире на Миссисипи за шесть дней. Детали не собирались до тех пор, пока их не поместили на фальшивые сооружения. Европейские инженеры иногда приказывали склепать мост полностью на верфи производителя, а затем разобрать.

Внедрение американских разработок в таких мостах, как Атбара в Южной Африке, виадук Гоктейк в Бирме высотой 320 футов и других, было обусловлено низкой стоимостью, быстрой доставкой и монтажом, а также высоким качеством материалов и конструкции.

ФУНДАМЕНТЫ И Т.Д.

Мосты должны иметь фундаменты для своих опор. Вплоть до середины девятнадцатого века инженеры не знали лучшего способа их изготовления, чем обнажить русло реки с помощью откачанного коффердама или забить сваи в песок, как это делал Юлий Цезарь. Примерно в середине века французский инженер М. Триггер разработал первый план пневматического фундамента, который привел к созданию современной системы сжатия воздуха путем нагнетания его в перевернутый ящик, называемый кессоном, с воздушными шлюзами сверху, позволяющими входить и выходить людям и материалам. После того, как мягкие материалы были удалены, а кессон погрузился под действием собственного веса на нужную глубину, его заполнили бетоном. Предельная глубина - это та, на которой люди могут работать на сжатом воздухе без травм, и она составляет немногим более ста футов.

Таким образом были заложены фундаменты Бруклинского моста и моста Сент-Луис.

При строительстве моста Покипси через Гудзон в 1887-88 годах возникла необходимость спуститься на 135 футов ниже уровня прилива, прежде чем было достигнуто твердое дно. Был изобретен другой процесс, заменивший сжатый воздух. Были построены деревянные кессоны с двойными стенками, а промежутки между ними были заполнены камнем для придания веса. Их верхушки были оставлены открытыми, и использовался американский одноковшовый земснаряд. Этот ковш опускался и поднимался с помощью очень длинного троса, приводимого

в движение двигателем, и с его помощью удалялся мягкий материал. Перемещая этот ковш в разные части кессона, можно было идеально контролировать его опускание, и кессон, наконец, был установлен в свое точное положение и идеально вертикально. Затем внутреннее пространство было заполнено бетоном, уложенным под водой тем же ведром, и при необходимости выровнено водолазами.

Пока шла эта работа, правительство Нового Южного Уэльса в Австралии объявило конкурс на проектирование моста через устье моря под названием Хоксбери. Условия были такими же, как в Покипси, за исключением того, что мягкий ил достигал глубины на 160 футов ниже уровня прилива.

Были приняты проекты инженеров моста Покипси, и тот же метод опускания открытых кессонов (в данном случае из железа) был применен с большим успехом.

Возведение этого моста сопряжено с еще одной сложной проблемой. Грязь была слишком мягкой и глубокой для свай и их установки, а консольная система на этом участке увеличила бы стоимость.

На большом понтоне у берега была построена ступенька, а на ней возведен пролет. Затем все это было отбуксировано к месту возведения моста во время прилива. С наступлением отлива понтон был спущен и стальная балка аккуратно установлена на его опоры. Вся операция была завершена в течение шести часов. Остальные пять пролетов были расположены таким же образом.

Впоследствии той же системе воспользовался инженер Канадской тихоокеанской железной дороги, устанавливая пролеты моста через реку Святого Лаврентия в очень быстром течении. Теперь он используется при замене старых пролетов на новые, поскольку прерывает трафик на минимально возможное время.

Решение проблем, представленных в Хоксбери, стало вторым знакомством американских инженеров с мостостроением за пределами Америки. Первый был в 1786 году, когда американский плотник или корабел построил мост через реку Чарльз в Бостоне длиной 1470 футов и шириной сорок шесть футов. Этот мост был деревянным, опирающимся на сваи. Его работа принесла ему такую известность, что он был вызван в Ирландию и построил аналогичный мост в Белфасте.

Прокладывание туннелей с помощью сжатого воздуха - это горизонтальное применение фундаментов со сжатым воздухом. Земля поддерживается железной трубой, к которой присоединены кольца, которые выдвигаются вперед гидравлическими домкратами.

В настоящее время под морским рукавом между Бостоном и Восточным Бостоном прокладывается туннель длиной около 1400 футов и глубиной шестьдесят пять футов ниже уровня прилива. Внутренняя облицовка из железных труб не используется. Туннель построен из бетона, усиленного стальными стержнями. Это обеспечит значительную экономию. Успех в современном машиностроении означает выполнение работ наиболее экономичным способом, совместимым с безопасностью.

Туннель Сен-Клер, по которому проходит Большая магистральная железная дорога Канады под выходом из озера Гурон, является успешным примером такой работы. Если бы туннель Норт-

Ривер в Нью-Йорке проектировался на таких же научных принципах, он, вероятно, был бы достроен, что сейчас кажется проблематичным.

Строительство скоростных железных дорог в городах - это еще одна отрасль машиностроения, охватывающая строительную, механическую и электрическую инженерию. Некоторые из этих железных дорог надземные и представляют собой просто железнодорожные виадуки, но сейчас излюбленным типом является метро. Есть два вида: те, что расположены у поверхности, такие как окружные железные дороги Лондона, метро в Париже, Берлине и Бостоне, а также то, что сейчас строится в Нью-Йорке. Южный Лондон, Центральный Лондон и другие лондонские проекты представляют собой трубы, расположенные на глубине пятидесяти-восемидесяти футов под поверхностью, для доступа к которым требуются лифты. Они изготовлены по схеме, разработанной компанией Greathead, и состоят из чугунных труб, выдвигаемых вперед гидравлическими плунжерами, а пространство снаружи трубы заполнено закачиваемым на место жидким цементом.

Строительство бостонского метрополитена было затруднено из-за небольшой ширины улиц, их интенсивного движения и необходимости укрепления фундаментов зданий. Все это было успешно выполнено без нарушения движения в течение одного дня и является большой заслугой инженера. Из-за большой ширины улиц Нью-Йорка задача в этом отношении проще, но для завершения работы в короткие сроки требуются навыки проектирования и организации. Хотя длина его во много раз больше длины бостонского метро, оно будет построено почти за то же время. Конструкцию там, на земле, можно сравнить со стальным офисным зданием длиной в двадцать миль, уложенным плашмя на одну из сторон. Повторное использование деталей экономит время и трудозатраты и является ключом к ожидаемому быстрому прогрессу. У поверхности это метро построено в открытых горных выработках, а прокладывание туннелей ограничено скальными породами.

Строительство электростанций для выработки энергии из угля и падающей воды требует больших конструктивных возможностей, помимо электрических и механических. Электростанция "Ниагара" рассчитана на 100 000 лошадиных сил; электростанция в Су-Сент-Мари - столько же; электростанция на реке Святого Лаврентия в Массене - 70 000 лошадиных сил. Мари. Это огромные работы, требующие туннелей, вырубленных в скале камер, а также кладки стен и дамб из камня и бетона. Они охватывают большие территории.

Интересен контраст в размерах электростанций, работающих на угле. Новая электростанция, которая сейчас строится у Манхэттенской надземной железной дороги в Нью-Йорке, вырабатывает на небольшом пространстве размером 200 на 400 футов 100 000 лошадиных сил, или столько же энергии, сколько используется на Ниагарском водопаде.

Одним из самых полезных материалов, которые сейчас используют современные инженеры, является бетон, который можно укладывать в ограниченном пространстве и под водой. Он стоит дешевле каменной кладки и при этом такой же прочный. Это возрождение использования материала, использовавшегося римлянами. Однажды писателю разрешили подняться по лестнице и посмотреть на строительство купола Пантеона в Риме. Он обнаружил, что это монолитная масса бетона, и, следовательно, без упора. Это лучшее инженерное сооружение, чем купол собора Святого Петра, построенный полторы тысячи лет спустя. Купол библиотеки Колумбийского колледжа в Нью-Йорке построен из бетона.

Бетон представляет собой смесь щебня или гравия, песка и портландцемента. Его прочность зависит от однородности и хорошего качества цемента. Использование вращающейся печи, которая подвергает весь содержащийся в ней материал равномерному и постоянному интенсивному нагреву, произвело революцию в производстве портландцемента. Теперь инженер может положиться на его однородность по прочности.

Колеса, оси, мосты и рельсы были усилены, чтобы выдерживать возросшие нагрузки; но, как ни странно, соединения, которые удерживают на месте концы рельсов и которые на самом деле представляют собой мосты с коротким пролетом, в настоящее время являются самой слабой частью железной дороги. Соединение угловых стержней имеет лишь треть прочности рельса, и его прочность не может быть увеличена из-за недостаточной глубины. Стыки выходят из строя под каждым проезжающим колесом, а концы направляющих изнашиваются задолго до остальных.

Это не такая уж незначительная деталь. Сотрудники одной из магистральных линий подсчитали, что соединение надлежащей конструкции и прочности позволило бы ежегодно экономить достаточно рабочей силы на пути (большая часть которой расходуется на утрамбовку нижних стыков), чтобы через некоторое время приобрести все новые рельсы и крепления, необходимые. Это позволило бы сэкономить гораздо больше средств на износе подвижного состава. Идеальное соединение стало бы экономичным устройством, следующим по стоимости после бессемеровских стальных рельсов. Здесь есть место для научных и практических навыков.

ГИДРОТЕХНИКА

Это одна из старейших отраслей машиностроения, которая была разработана еще до начала прошлого века. Примерами могут служить ирригационные сооружения Азии, Африки, Испании, Италии, римские акведуки и каналы Европы. Гидротехнические сооружения не могут быть построены при незнании законов, которые управляют потоком воды. Действие воды неумолимо, о чем свидетельствуют разрушенные каналы, засоренные реки и размытые плотины.

Основными дополнениями девятнадцатого века к гидротехнике являются сбор более крупных статистических данных о расходе воды по трубам и каналам, об осадках, стоке и доступных источниках. В настоящее время известно, что микробы болезней могут задерживаться обычными песчаными фильтрами, и в настоящее время является установленным фактом, что чистая питьевая вода и надлежащий дренаж являются надежной профилактикой брюшного тифа и подобных лихорадок. Очень грязную воду можно сделать пригодной для питья. Эксперименты показывают, что вода реки Шайлкилл в Филадельфии, которая содержит 400 000 микробов на площади менее кубического дюйма, была настолько очищена фильтрацией, что осталось всего шестьдесят. Это открытие санитарной науки, но оно находит применение в конструкторской инженерии, которая проектирует и изготавливает фильтрующие элементы с большой экономией.

Удаление сточных вод, после того как этруски занимались этим до основания Рима, стало утраченным искусством в грязные Темные века, когда считалось, что грязь и благочестие каким-то таинственным образом связаны. Добрейшему Джону Уэсли оставалось указать на то, что "Чистота стоит рядом с благочестием". Сейчас канализационные сооружения так же распространены, как и системы водоснабжения. Некоторые из них были огромных размеров и

стоили дорого. Таковы дренажные работы Лондона, Парижа, Берлина, Бостона, Чикаго и Нового Орлеана. Очень сложной работой было осушение города Мехико, который находится в долине, окруженной горами, и возвышается всего на четыре-пять футов над озером, не имеющим выхода. Попытки осушить озеро предпринимались тщетно в течение шестисот лет. Недавно это было достигнуто с помощью туннеля длиной шесть миль в горах и канала протяженностью более тридцати миль, вся работа обошлась примерно в 20 000 000 долларов.

Осушение Чикаго с помощью шлюзов и канала в реку Иллинойс обошлось примерно в 35 000 000 долларов и вполне оправдывает свои затраты.

Научные исследования были применены при проектировании плотин из высокой каменной кладки и бетона, и теперь мы знаем, что ни одна хорошо спроектированная плотина на хорошем фундаменте не должна рухнуть. Плотины, которые сейчас строятся через Нил по приказу британского правительства, создадут крупнейшие искусственные озера в мире. Накопленная таким образом вода будет иметь неоценимую ценность для орошения сельскохозяйственных культур Нижнего Египта. Их стоимость, хотя и велика, не превысит сумм, потраченных щедрым хедивом Исмаилом на бесполезные дворцы, которые сейчас приходят в упадок.

Суэцкий канал является одним из крупнейших гидротехнических сооружений прошлого века и является ярким примером вытеснения ручного труда использованием машин. Исмаил начал с того, что произвел впечатление на большую часть крестьянского населения Египта, точно так же, как это сделал Рамсес более 3000 лет назад. Этих несчастных заставляли рыть песок грубыми мотыгами и уносить его в корзинах на головах. Они умирали тысячами из-за нехватки воды и нормальной пищи. Наконец французские инженеры убедили хедива позволить им внедрить паровые дноуглубительные машины. Была проложена скоростная железная дорога для доставки провизии и вырыт небольшой ров для подачи чистой воды. Число занятых сократилось до одной четвертой. Остальное сделали машины. Если бы не это, канал никогда бы не был достроен.

На Панамском канале сейчас используется лучшая современная техника, а на канале Никарагуа, если он будет построен, будут применяться еще более совершенные методы, разработанные на Чикагском дренажном канале, где обработка материалов производилась с меньшими затратами, чем когда-либо прежде.

Россия лучше обеспечена внутренними водными путями, чем любая другая страна. Ее реки берут начало недалеко друг от друга и издавна соединены каналами. Утверждается, что судно имеет более 60 000 миль внутреннего плавания и в настоящее время готовит строительство каналов для соединения Каспийского моря с Балтийским.

Канал Эри стоил очень мало, но его влияние никто не превзошел. "Завоевание Запада" было на много лет ускорено созданием этого произведения в первой четверти века. Две лошади были способны лишь тащить тонну груза со скоростью двух миль в час по убогим дорогам тех дней. Когда был проложен канал, эти две лошади могли тянуть лодку грузоподъемностью 150 тонн со скоростью четыре мили в час. Грязь, или, другими словами, трение, является величайшим врагом цивилизации, и первыми, кто ее уничтожил, были каналы, а затем железные дороги.

Канал Эри был построен инженерами, но сначала он должен был создать собственных инженеров, поскольку в то время в этой стране их не было. Эти люди-самоучки, некоторые из которых были землемерами, а другие юристами, показали себя равными англичанам Бриндли и

Смитону, когда они проложили водный путь через дикую местность, имеющий равномерный спуск от озера Эри к Гудзону, и который был бы построен таким образом, если бы у них было достаточно денег.

Теперь вопрос заключается в том, увеличить ли пропускную способность этого канала за счет увеличения его площади и шлюзов или увеличить скорость и перевозить больше лодок за сезон с помощью электроприборов. Последний метод, по-видимому, больше соответствует современным.

От Гудзона до озера Эри должен быть водный путь, достаточно большой, чтобы суда могли перемещаться по озерам и океану. Осадка в двадцать один фут может быть получена по цене, оцениваемой в 200 000 000 долларов.

Углубление Чикагского дренажного канала до реки Миссисипи и углубление самой Миссисипи до Мексиканского залива являются логической последовательностью первого проекта. Канал Никарагуа тогда стал бы частью великой судоходной магистрали, по которой продукты из внутренних районов континента могли бы достигать либо Атлантического, либо Тихого океана.

Затраты были бы невелики по сравнению с получаемыми выгодами, и когда-нибудь эта навигация будет построена правительством Соединенных Штатов.

Углубление Юго-западного прохода реки Миссисипи с шести до тридцати футов Джеймсом Б. Идсом было большим инженерным достижением. Это было первое применение системы причалов в больших масштабах. Это просто ограничивает течение реки и, таким образом, увеличивает ее скорость, чтобы она обеспечила себе более глубокое русло.

Благоустройство гаваней тесно связано с увеличением размеров океанских и озерных судов. Подход к Нью-Йоркской гавани в настоящее время углубляется до сорока футов, что невозможно сделать без максимального применения паровой техники на земснарядах.

Значительный рост городского населения благодаря паровым и электрическим железным дорогам привел к повсеместной необходимости проведения работ по водоснабжению и водоотведению. Некоторые из них имеют очень большой масштаб. Иллюстрацией этого является Кротонский акведук в Нью-Йорке в том виде, в каком он есть сейчас и каким он будет в дальнейшем.

Дизайнеры считали, что эта работа должна быть достаточно масштабной, чтобы ее хватило на все времена. Сейчас ему меньше шестидесяти лет, и население Нью-Йорка скоро будет слишком велико, чтобы им можно было питаться.

Он способен поставлять от 250 000 000 до 300 000 000 галлонов в день, а его стоимость после завершения строительства плотины Корнелл и водохранилища Джером Парк составит чуть более 92 000 000 долларов.

В настоящее время предлагается запастись водой в горах Адирондак, расположенных в 203 милях отсюда, с помощью плотин, построенных на выходе из десяти или двенадцати озер. Это позволит выровнять сток реки Гудзон, чтобы давать от 3 000 000 000 до 4 000 000 000 галлонов в день. Затем предлагается ежедневно перекачивать 1 000 000 000 галлонов воды из реки Гудзон в Покипси, в шестидесяти милях отсюда, на высоту, достаточную для самотекового снабжения

города по акведуку. Эту воду фильтровали в Покипси, и теперь мы знаем, что все примеси можно удалить.

Если эта схема будет реализована, общий объем поставок составит около 1 300 000 000 галлонов в день, или достаточно для населения численностью от 12 000 000 до 13 000 000 человек. Установив больше насосов, фильтрующих слоев и трубопроводов, этот запас можно увеличить на сорок процентов, или до 1 800 000 000 галлонов в день. Эта вода каждый день заполняла бы озеро площадью в одну квадратную милю и глубиной в десять футов. Это наглядный пример масштаба инженерных работ девятнадцатого и двадцатого веков.

Благодаря применению современного трудосберегающего оборудования стоимость этой работы может быть настолько снижена, что затраты города Нью-Йорка на 1 000 000 галлонов будут не выше, чем при нынешних поставках кротона.

Все работы инженеров-гидротехников зависят от воды. Но что произойдет, если вся вода высохнет? Индия, Китай, Испания, Турция и Сирия пострадали от засух, явно вызванных уничтожением их лесов. Спрос на бумагу для печати книг и газет и для других целей быстро превращает наши леса в целлюлозу. Мы даже не можем сказать: “После нас будет всемирный потоп”, потому что в те злые дни дождь шел редко. Когда дожди все-таки начнутся и губчатая растительность лесов исчезнет, ручьи будут бурными в одно время года, а в остальное время пересыхать, как мы сейчас наблюдаем в засушливых регионах Запада.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Это используется во всех динамических разработках. В нем рассматриваются конструкции основных двигателей всех видов, паровых, газовых и бензиновых поршневых двигателей, а также паровых и водяных турбин, ветряных мельниц и волновых двигателей.

Он включает в себя все средства передачи энергии, такие как вал, канаты, пневматическое давление и сжатый воздух, все из которых, по-видимому, будут заменены электричеством.

Он охватывает конструкцию станков и механизмов всех видов. Он участвует во всех процессах строительного, гидравлического, электрического и промышленного проектирования. Особыми усовершенствованиями являются: почти повсеместное использование вращательного движения и повторное использование деталей.

Паровая машина - это машина возвратно-поступательного движения, преобразуемого кривошипом во вращательное. Прогресс машиностроения в девятнадцатом веке измеряется усовершенствованиями парового двигателя, главным образом в направлении экономии топлива, изобретением двигателей внутреннего сгорания или газовых двигателей, применением электрической передачи и, в последнее время, практической разработкой паровых турбин Парсонсом, Вестингаузом, Делавалем, Кертисом и другими. В них струя пара ударяется о ковши, установленные по окружности колеса. Это было ясно указано итальянским инженером Бронкой в 1629 году, но он пришел слишком рано. Время еще не пришло, и тогда не было станков, обеспечивающих требуемое совершенство изготовления.

Их преимущества заключаются в том, что их движение является вращательным, а не возвратно-поступательным. Они могут развивать скорость от 5000 до 30 000 оборотов в минуту, в то время как самый высокий показатель, когда-либо достигнутый поршневым двигателем, не превышает

1000. Их термодинамические потери меньше, следовательно, они потребляют меньше пара и меньше топлива.

Очень интересным фактом является то, что основное изобретение, от которого зависят не только паровые турбины и электрические динамо-машины, но, по сути, и все другие части машиностроения, относится к такой глубокой древности, что мы ничего не знаем о его происхождении. Это колесо, которое, по словам Гладстона, было величайшим из механических изобретений человека, поскольку в природе нет ничего, что указывало бы на это.

Дублирование деталей привело к снижению стоимости всех продуктов. Одежда - одна из них. Детали готовой одежды и обуви теперь вырезаются по несколько штук за раз с помощью шаблонов с острыми краями, а затем скрепляются вместе на швейных машинах.

Машиностроение - хороший пример выживания наиболее приспособленных. Миллионы долларов тратятся на машины, когда внезапно новое открытие или изобретение выбрасывает их все на свалку, чтобы заменить более прибыльными.

Prime motors получают энергию либо от угля, либо от других комбинаций углерода, таких как нефть, либо от силы тяжести. Это может происходить из-за падающей воды, а старомодные водяные колеса восемнадцатого века были заменены в девятнадцатом турбинами, впервые изобретенными во Франции и с тех пор значительно усовершенствованными. Они используются в электрической передаче водной энергии на Ниагаре мощностью 5000 лошадиных сил и являются очень важной частью установки.

Другими гравитационными двигателями являются ветряные мельницы и волновые двигатели. Ветряные мельницы - старое изобретение, но были значительно усовершенствованы в Соединенных Штатах за счет использования самозатягивающегося колеса. Великие равнины Запада подвержены внезапным, сильным порывам ветра, и если бы колесо не было автоматически самозаправляющимся, оно часто разрушалось бы. Об этих колесах написано мало, но их применение очень широко распространено, и они выполняют наиболее полезную функцию в промышленном машиностроении.

На волновые двигатели было выдано огромное количество патентов. Один был изобретен в Чили, Южная Америка, который обеспечивал постоянную мощность в течение четырех месяцев и использовался для распиливания досок. Действие волн на Тихоокеанском побережье Америки более постоянно, чем где-либо еще, и для использования в безветренные дни необходимо предусмотреть некоторую вспомогательную мощность, такую как бензиновый двигатель, который можно быстро запускать и останавливать. Себестоимость такой машины не должна превышать себестоимость паровой установки, а стоимость эксплуатации намного ниже, чем у любого двигателя, работающего на топливе. Экономия угля является очень важной проблемой. В более широком смысле мы можем сказать, что сохранение всех великих запасов, которые природа приготовила для нас в прошлом и которые оставались почти нетронутыми до девятнадцатого века, является *the* великой проблемой сегодняшнего дня.

Нефть и природный газ могут исчезнуть. Руды золота, серебра и платины не будут существовать вечно. Деревья будут расти, а железные руды кажутся практически неисчерпаемыми. Химия добавила в алюминий новый металл, который заменяет медь для многих целей. Одна из величайших проблем двадцатого века состоит в том, чтобы найти какой-нибудь химический процесс обработки железа, при котором не происходило бы окисления.

Уголь, наряду с зерном, является важнейшим из даров природы; он может быть исчерпан или стоимость его добычи станет настолько высокой, что его нельзя будет получить в странах, где он наиболее необходим; энергия воды, ветра и волн может в ограниченной степени заменить его, и можно шире использовать отходящие газы, поступающие из доменных или плавильных печей, но поскольку почти вся энергия поступает из угля, его использование необходимо экономить, и наибольшую экономию принесет измельчение угля и использование его в виде мелкого порошка. Были изобретены попытки доставить этот порошок в топку как можно быстрее, поскольку он такой же взрывоопасный, как порох, и так же опасен при хранении или обращении с ним. Если это удастся сделать, то будет достигнута экономия угля за счет совершенного и бездымного сгорания, поскольку приток воздуха можно полностью регулировать, тот же самый дутье, которое выбрасывает порох, выделяющий кислород. Некоторые исследователи подсчитали, что экономия угля составит целых двадцать процентов. Это означает 100 000 000 тонн угля в год.

Тогда битуминозный уголь будет таким же бездымным, как антрацит, и его можно будет сжигать в локомотивах. Города будут свободны от неприятных отходов угля, которые мы называем сажей. Этот процесс будет лучшим видом механического разжигания и избавит от необходимости открывать дверцы топок. Котельные паровозов больше не будут “плавающим адом”, и запускать большие локомотивы станет проще простого.

Другая проблема машиностроения состоит в том, чтобы определить, будет ли более экономичным преобразовывать энергию угля на шахтах в электрический ток и посылать его по проводам в города и другие места, где это необходимо, или доставлять уголь по железной дороге и воде, как мы делаем сейчас, в такие места и преобразовывать его там с помощью парового или газового двигателя.

В пользу первого метода можно сказать, что горы отходов угля, которые в настоящее время представляют собой замкнутый капитал, могут быть сожжены, а затраты на транспортировку и погрузочно-разгрузочные работы будут сэкономлены. Электрическая энергия теперь может экономично транспортировать энергию под высоким напряжением между угольными шахтами и большинством крупных городов.

Преимущество второго метода заключается не в зависимости от одного источника питания, который может выйти из строя, а в том, что энергия хранится в угольных шахтах поблизости от места использования, где ее можно подавать на отдельные энергоблоки, не опасаясь выхода из строя.

Представляется вероятным, что комбинация этих двух систем даст наилучшие результаты. Там, где электроэнергия может подаваться из шахт электрическим способом с меньшими затратами, чем транспортировка угля, будет использоваться этот метод.

Для предотвращения остановки работ по-прежнему будут необходимы отдельные двигатели и запас угля для использования в экстренных случаях, точно так же, как было описано как необходимое для коммерческого успеха wave-motors.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Любая попытка автора этой статьи проследить прогресс в области электричества была бы всего лишь тщетным повторением того замечательного способа, которым этот предмет был рассмотрен в предыдущей статье из этой серии профессором Элиу Томсоном.

Мы можем только еще раз подчеркнуть тот факт, что именно благодаря объединению четырех отдельных классов умов — научных первооткрывателей, изобретателей, инженеров и капиталистов — была создана эта обширная новая промышленность, которая дает прямую занятость тысячам людей и, как сказал Бэкон 300 лет назад, “наделила человечество новыми силами”.

МЕТАЛЛУРГИЯ И ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Все процессы металлургии и горнодобывающей промышленности используют статическую, гидравлическую, механическую и электрическую инженерию. От угля без железных дорог и каналов было бы мало проку, если бы ему на помощь не пришла электротехника.

Покойный лорд Армстронг подсчитал, что из 450 000 000-500 000 000 тонн угля, ежегодно добываемого в мире, одна треть используется для производства пара, одна треть - в металлургических процессах и одна треть - для внутреннего потребления. Этот последний элемент кажется большим. Это самая важная обрабатывающая промышленность в мире, в чем можно убедиться, сравнив отсутствие угля в восемнадцатом веке с состоянием использования угля в девятнадцатом веке.

Следующим по важности является производство чугуна и стали. Сталь, из-за ее высокой стоимости и хрупкости, использовалась только для изготовления инструментов и специальных целей вплоть до середины прошлого века. Все изменилось с изобретением Бессемером своей стали в 1864 году и выплавкой мартеновской стали в печи Siemens, усовершенствованной около двадцати лет назад компанией Gilchrist & Thomas.

Соединенные Штаты заняли лидирующее положение в производстве стали. В 1873 году Великобритания производила в три раза больше стали, чем Соединенные Штаты. Сейчас Соединенные Штаты производят в два раза больше, чем Великобритания, или сорок процентов всей производимой в мире стали.

Мистер Карнеги объяснил причину этого эпиграмматической фразой: “Три фунта стальной заготовки можно продать за два цента”.

Это стимулирует железнодорожное и водное сообщение, а также другие отрасли промышленности, поскольку, по его словам, для производства одного фунта стали требуется два фунта руды, полтора фунта угля и треть фунта известняка.

Поэтому неудивительно, что штаты, граничащие с озерами, создали поток в 25 000 000 тонн в год через Су-Сент. Канал Мари, в то время как Суэцкий канал, удовлетворяющий потребности половины населения мира, имеет водоизмещение всего 7 000 000 тонн, или меньше, чем тоннаж реки Литл-Гарлем в Нью-Йорке.

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Это подводит нас к нашей последней теме, для которой оставлено слишком мало места. Промышленная инженерия охватывает статическую, гидравлическую, механическую и электрическую инженерию и добавляет новую отрасль, которую мы можем назвать химической инженерией. Это в высшей степени порождение девятнадцатого века и заключается в преобразовании одной вещи в другую посредством знания их химических составляющих.

Когда Дальтон впервые применил математику к химии и сделал ее количественной, он дал ключ, который привел к открытиям Кавендиша, Гей-Люссака, Берцелиуса, Либиха и других. Это новое знание не было заперто, а сразу же было передано миру и использовано им. Впервые его применил в больших масштабах Наполеон, поощряя производство сахара из свеклы.

Новые продукты, как правило, изготавливались из так называемых “отходов производства”. Сейчас у нас есть производство соды, отбеливающих порошков, анилиновых красителей и других продуктов перегонки угля, а также каменноугольного масла из нефти (известного пятьдесят-шестьдесят лет назад только как лекарство для лошадей), ацетиленового газа, целлулоида, резиновых изделий во всех их многочисленных разновидностях, бризантных взрывчатых веществ, цемента, искусственного навоза, искусственного льда, свекловичного сахара и, возможно, даже пива.

На протяжении многих веков алхимики, блуждая ощупью в темноте и в незнании законов природы, тратили свое время впустую, пытаясь найти то, что они называли философским камнем, который, как они надеялись, превратит основные металлы в золото.

Если бы такую вещь можно было найти, это было бы проклятием, поскольку лишило бы нас одного из самых полезных инструментов, которые у нас есть, — фиксированного стандарта ценности.

Чуть более чем за сто лет те, кто работает при свете науки, нашли настоящий философский камень в современной химии. Стоимость только части этих новых изделий превышает номинальную стоимость всего золота в мире.

Ценность наших механических и химических изделий велика, но она превосходит ценность пищевых продуктов. Если бы они не поспевали за ростом населения, теории Мальтуса были бы верны — но он никогда не видел современного жнеца.

Паровой плуг был изобретен в Англии около пятидесяти лет назад, но широкое применение сельскохозяйственной техники началось со времен Гражданской войны, когда так много людей было оторвано от сельского хозяйства. Возникла необходимость заполнить их места техникой. Не прослеживая шаги, которые привели к этому, мы можем сказать, что распространенным типом является то, что называется “связующим”, и представляет собой машину, запряженную в основном животными, а в некоторых случаях и полевым локомотивом.

Он режет, сгребает и связывает снопы зерна за одну операцию. Иногда с ним комбинируют молотильные и веялочные машины, и зерно доставляется в мешках, готовое к продаже.

Для срезания и связывания кукурузы, а также для скашивания и сгребания сена используются различные машины, но наиболее важной из них является зерноуборочная. О масштабах их

использования можно судить из того факта, что ежегодно эти машины используют 75 000 тонн шпата.

Подсчитано, что в Соединенных Штатах насчитывается 1 500 000 таких машин, но поскольку на Юге сбор урожая начинается раньше, одновременно используется, вероятно, не более 1 000 000 машин. Поскольку каждая машина заменяет шестнадцать человек, это означает, что 16 000 000 человек освобождаются от ведения сельского хозяйства для других занятий.

“Человек с мотыгой” исчез из реального мира, и его можно найти только в мечтах поэтов.

Справедливо предположить, что большая часть из этих 16 000 000 человек занялась производством, эксплуатацией железных дорог и другими видами деятельности. Таким образом, использование сельскохозяйственной техники является одним из объяснений того, почему Соединенные Штаты производят восемь десятых мирового производства хлопка и кукурузы, четверть своей пшеницы, треть своего мяса и железа, две пятых своей стали, одну треть своего угля и значительную часть промышленных товаров в мире.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Это очень интересный вопрос, почему это великое развитие материального процветания было отложено так поздно? Почему она ждала до девятнадцатого века, а затем вдруг стала расти такими быстрыми шагами?

Только в наше время господство закона было значительно расширено, и люди были застрахованы на продукт своего труда.

Затем возник союз ученых, изобретателей и инженеров.

Пока эти три класса работали отдельно, но сделано было мало. Между ними существовал антагонизм. Древние писатели заходили так далеко, что говорили, что изобретение арки и гончарного круга было ниже достоинства философа.

Одним из первых великих людей, изменивших точку зрения, был Фрэнсис Бэкон. Маколей в своем знаменитом эссе цитирует его слова: “Философия - это облегчение положения человека и наделение человеческой расы новыми силами; увеличение их удовольствий и смягчение их страданий”. Эти благородные слова, кажется, предвосхищают знаменитое определение гражданского строительства, воплощенное Телфордом в уставе Британского института инженеров-строителей: “Инженерия - это искусство управления великими силами природы для использования и удобства человека”.

Семена, посеянные Бэконом, долго приносили плоды. Пока законы природы не были известны лучше, их практическое применение было невозможно. К концу восемнадцатого века произошло великое интеллектуальное возрождение. В литературе появились Вольтер, Руссо, Кант, Юм и Гете. К чистой науке пришли Лаплас, Кавендиш, Лавуазье, Линней, Берцелиус, Пристли, граф Румфорд, Джеймс Уатт и доктор Франклин. Последние три были одними из первых, создавших союз чистой и прикладной науки. Франклин немедленно применил свое открытие о том, что электричество трения и молния - это одно и то же, для защиты зданий громоотводами. Граф Румфорд (чьи эксперименты по преобразованию энергии в тепло привели к открытию консерватизма энергии) потратил долгую жизнь на создание полезных изобретений.

Джеймс Уатт, один из немногих людей, объединивших в себе знание абстрактной науки, выдающиеся изобретательские способности и редкое механическое мастерство, превратил паровой двигатель из бесполезной колымаги в самую полезную машину, когда-либо изобретенную человеком. Для этого он сначала открыл науку термодинамику, затем изобрел необходимые приборы и, наконец, сконструировал их своими руками. Он был совершенно исключительным человеком. В начале девятнадцатого века было мало инженеров, получивших какое-либо научное образование. Большинство из них работали, руководствуясь своими конструктивными инстинктами, как бобры, или только опытом. Потребовалась целая жизнь, чтобы воспитать такого инженера, и лишь немногие становились выдающимися, пока не становились стариками.

Сейчас в этой профессии работает огромная армия молодых людей, большинство из которых выпускники технических школ, хорошие математики и хорошо разбираются в искусстве экспериментирования. Эксперименты студентов с цементами, бетоном, потоком воды, воздействием металлов и паровой машиной значительно пополнили общий запас знаний.

Одна из нынешних причин прогресса заключается в том, что все открытия публикуются одновременно в технических журналах и ежедневной прессе. Публикация описательных указателей всех научных и инженерных статей сразу же по мере их появления - еще одно современное изобретение.

Раньше научные открытия скрывались за криптограммами, напечатанными на мертвом языке и спрятанными в архивах ученых обществ. Еще в 1821 году Эрстед опубликовал свое открытие однородности электричества и магнетизма на латыни.

Можно было бы разработать инженерные работы и сделать полезные изобретения, но они не могли бы быть реализованы без комбинирования. Корпоративная организация собирает небольшие сбережения многих людей в большие суммы через сберегательные банки, компании по страхованию жизни и т.д. И использует этот концентрированный капитал для строительства обширных объектов наших дней. Это не могло бы продолжаться, если бы не выплачивались справедливые дивиденды. Теперь все должно быть устроено так, чтобы за это платили. Время, труд и материалы необходимо экономить, и тот занимает первое место, кто может лучше всего это сделать. Изобретательство поощрялось либеральными патентными законами, которые обеспечивают изобретателю собственность на его идеи по умеренной цене.

Комбинация, организация и научное открытие, изобретательские способности и инженерные навыки теперь объединены.

Можно сказать, что мы собрали воедино все изобретения девятнадцатого века и назвали их произведениями инженерного искусства. Это не так. Инженерное дело охватывает гораздо больше, чем изобретение. Сюда входят все работы достаточного размера и сложности, требующие от людей, обученных знанию физических условий, которые управляют механическим применением законов природы. Сначала идет научное открытие, затем изобретение и, наконец, инженерное дело. Фарадей и Генри открыли электрические законы, которые привели к изобретению динамо-машины, усовершенствованной многими умами. Инженеры построили такие сооружения, как на Ниагарском водопаде, чтобы сделать его полезным.

Невежественный человек может изобрести английскую булавку, но он не может построить Бруклинский мост.

Главный инженер командует армией экспертов, поскольку без специализации мало что можно сделать. Это его всеобъемлющий замысел, за который он один несет ответственность.

Такова эволюция инженерного дела, которое начиналось как ремесло, а закончилось как профессия.

В прошлые времена цивилизация зависела от военной техники. Поначалу воины использовали только ручное оружие. Затем появилась военная инженерия, применявшаяся как для нападения, так и для защиты, и достигшая высшей точки в изобретении пороха. Как мы пытались показать, современная цивилизация в значительной степени зависит от гражданского строительства. Это изменило облик мира и сблизило всех людей. Это улучшило условия жизни человека благодаря санитарным приборам и снижению стоимости продуктов питания. Это показало, что благодаря оборудованию рабочий становится лучшеобразован, и его заработная плата повышается, в то время как прибыль от капитала также увеличивается. Это сделало возможным представительное правление на обширных территориях и демократизирует мир.

Вдумчивые люди задавались вопросом, просуществует ли эта новая цивилизация или она пойдет по пути своих предшественников? Несомненно, ответ таков: все зависит от хорошего правительства, от стабильности закона, порядка и справедливости, защищающих права всех классов. Она будет продолжать расти вместе с ростом хорошего правительства, процветать вместе с его процветанием и погибать вместе с его упадком.

Томас К. Кларк.

Религия

КАТОЛИЦИЗМ

Это не противоестественное любопытство побуждает нас вспомнить себя в конце столетия и рассмотреть приобретения и потери трех поколений, наше наследие из прошлого, наше собственное управление тем же самым и перспективы наших потомков. Религия может только выиграть от такого обзора, ибо она является мировым учителем настолько большого масштаба, что все обычные человеческие методы сравнения и обобщения слишком ничтожны и недостаточны для нее. Ее послание обращено ко всему человечеству; следовательно, к ней справедливо применимы только самые универсальные критерии. Мне кажется, что это особенно верно в отношении древнейшей исторической формы христианства, которой является Римский католицизм.

У Римской церкви было послание для всего человечества во все века с тех пор, как святой Климент написал свое знаменитое послание к Коринфянам, или святой Виктор создал христианский мир на специальные соборы для решения вселенской проблемы. Это не простое

совпадение, что в начале последнего столетия этого мистического и чудесного двухтысячелетнего цикла римский епископ снова обращается к миру тоном, умеренность и сочувствие которого напоминают характер и аргументы святого Климента, его далекого предшественника и ученика святого Петра.

1800 год был очень обескураживающим для католицизма. Он все еще стоял прямо и вселял надежду, но посреди политического и социального краха, ставшего результатом столетия скептицизма и разрушительной критики, которые в конце концов послужили искрами для неуправляемого народного безумия, во время которого старый порядок, казалось, исчез навсегда, а новый был торжественно установлен со всеми проявлениями радости. Повсюду было посажено дерево политической свободы, и народы Европы пообещали себе жизнь в абсолютном комфорте на все будущие времена. Католицизм был религией большинства этих людей и был хитроумно вынужден принимать на себя основную тяжесть всех их жалоб, обоснованных и неоправданных; хотя власти католицизма уже давно протестовали против многих из самых серьезных злоупотреблений того периода, формально игнорировавших принципы и институты католической религии. Новый цезарь угрожал нанести больший ущерб независимости религии, чем любой другой древний, а доходы и учреждения, благодаря которым католицизм поддерживал свое общественное положение и заслужил уважение и благодарность народа, были сметены или квази разрушены.

Все приобретенные в прошлом обязанности были оставлены католической религии; однако средства для их выполнения были отняты, иногда открытым насилием, иногда коварными мерами, но всегда грубой несправедливостью. В конечном итоге эта несправедливость коснулась простых людей, поскольку Церковь, в конце концов, была всего лишь распорядительницей очень многого из того, чего она была таким образом лишена.

С этим переворотом всех условий католической жизни возникли новые проблемы, новые испытания и период неопределенных обстоятельств, которые были окончательно урегулированы только на Венском конгрессе в 1815 году, положившем конец политическим изменениям, начавшимся с революции 1789 года.

Принятый тогда *модус вивенди*, вскоре освященный серией конкордатов, по существу остался основой взаимоотношений католицизма с правительствами Старого Света. Имело место только одно формальное и постоянное нарушение этой правовой ситуации - насильственное и несправедливое лишение Святого Престола правительством Савойского дома, что является вопиющим нарушением всех титулов, на которые могла ссылаться законная гражданская власть. В других местах католицизм претерпел много страданий, как в государствах Старого Света, так и в республиках Южной Америки. Но, если не брать в расчет вышеупомянутый жизненный конфликт, старый век закончился без какого-либо очень острого или невыносимого положения вещей, хотя есть многое, что не соответствует нашим представлениям о справедливости.

ВАТИКАНСКИЙ СОБОР

Главным событием столетия, с точки зрения Римского католицизма, несомненно, является проведение Ватиканского собора. Со времен Тридентского собора епископы католического мира не собирались совместно под руководством римского епископа. Казалось, что на карту поставлены самые серьезные интересы религии после более чем столетия публичного неверия

и ниспровержения всех прежних гарантий веры. Характер доктринального авторитета и его видимый, осязаемый обладатель были провозглашены догмой папской непогрешимости. Подлинные отношения разума и откровения были изложены безошибочным языком.

Проблемы, следовавшие за закрытием Собора в некоторых частях Европы, не были ни серьезными, ни продолжительными, поскольку его учение соответствовало общему смыслу католицизма. Это способствовало, в частности, взаимному уважению и согласию между епископами и дало множеству католиков в Старом и Новом Свете новый знак единства и внутренней силы Церкви. Сцены Собора неизгладимо запечатлелись в моей памяти, ибо я был самым молодым и скромным из шестисот шестидесяти семи епископов, составлявших его.

Генеральный Собор - это самый высокий акт в жизни Церкви, поскольку он представляет в пределах небольшого круга и сразу все движения, которые развивались на протяжении веков, и предлагает всем верующим и всем вне Церкви прямые ответы на все великие церковные проблемы, которые возникают для разрешения. Если бы Ватиканский собор был завершен, он затронул бы серьезный вопрос церковной дисциплины. Это зарезервировано для возобновления работы Собора в будущем.

МИССИИ КАТОЛИЦИЗМА

Католическая церковь обязана распространять учение Иисуса Христа, и это по Его собственному божественному повелению: “Итак, идите, научите все народы”.

В этом последнем столетии она была верна не больше, чем в других. Ни одна часть виноградника не была оставлена без внимания; кровь мученика оросила некоторые участки более обильно, но во всем миссионер неустанно трудился, израсходовал всего себя. На Дальнем Востоке католические миссии были открыты в Индии, Китае, Тибете, Тонкине. В каждой части Африки, северной, центральной и южной, священники и монахини католической церкви предшествовали исследователям или следовали за торговцами и шахтерами с благословения религии. Во все еще языческих частях Северной и Южной Америки ее миссионеров можно встретить на протяжении всего столетия. Они продолжали свое бдение в Святой Земле и в целом добились заметного прогресса.

Изобретения того времени принесли пользу, открыв новые земли и сделав транзит легким и быстрым, напомнив таким образом о некоторых условиях, которые способствовали первоначальному распространению религии Иисуса. Множество благородных душ посвятили себя просвещению варварского и языческого мира. И хотя я не принижая ничью страну и не недооцениваю благих намерений и усилий тех, кто находится за пределами нашей черты, я не могу обойти молчанием французскую нацию, которая дала больше, чем кто-либо другой, возможно, больше, чем все остальные, священников, сестер и средств для выполнения важнейшего долга католицизма. Работа по распространению Веры и Семинария иностранных миссий в Париже заслуживают особого упоминания при каждом упоминании католических миссий.

РИМСКИЕ ПАПЫ ВЕКА

Шесть пап правили Церковью в девятнадцатом веке: Пий VII, Лев XII, Пий VIII, Григорий XVI, Пий IX и нынешний достопочтенный понтифик Лев XIII. В лице Пия VII. они познали, на что похоже мученичество, а также стыд и унижение подчинения гражданской власти, абсолютной по

своему характеру и склонной к неоправданному вмешательству в дела церковной власти, даже к презрению к ее самым древним и почтенным правам. У Григория XVI. и Пия IX. они узнали о целях и власти тех, кто в Европе сменил людей Французской революции. У Льва XIII. их род, старейший род правителей на земле, может похвастаться самым просвещенным умом и очень отзывчивым сердцем. Долгое время будучи епископом важного престола, прежде чем стать папой, он выполнял все задачи, возложенные на папство.

В определенной степени он был покровителем церковных исследований благодаря своим научным энцикликам по философии, Священному Писанию, истории и другим отраслям знания. Благородным образцом этой деятельности является его последнее письмо епископам Франции об исследованиях духовенства. Его дух - это христианский дух примирения и согласия, но без принесения в жертву извечных прав и торжественных обязанностей Апостольского престола. Возможно, он не доживет до восстановления своей независимости и возмещения вреда, причиненного Святому Престолу, но он может поддержать протест, который навсегда лишит законной силы притязания действующего правительства среди католиков и оставит римский вопрос открытым до тех пор, пока он не будет урегулирован должным образом.

Католики не могут забывать, что Папа римский в настоящее время, согласно католической доктрине, является преемником Святого Петра со всеми его правами и привилегиями как видимого главы Церкви, назначенного Самим Иисусом. Следовательно, помимо прочих обязанностей, он должен охранять одобренные традиции и общее законодательство прошлого, защищать статус Церкви, переданный ему, и передавать его в неизменном виде своему собственному преемнику. Именно потому, что он является главой Церкви, он не может законным образом изменять ее органичную и размеренную жизнь, или произвольно отказываться от почти священных путей, по которым двигались его предшественники, или легкомысленно отказываться от институтов, в которых религия постепенно нашла себе опору.

Я осмелюсь сказать, что этот элемент постоянства в позиции Апостольского престола будет более оценен в другую эпоху, более конструктивную и архитектурную, чем прошлое, менее сварливую и разрушительную, даже если менее смелую и блестящую. Вечно разрушать и рассеивать, и никогда не созидать и не совершенствовать, не может быть конечной целью человеческого общества. Возможно, стоит отметить, что среднее время правления пап в девятнадцатом веке было намного дольше, чем в любом другом, более шестнадцати лет, и что два последовательных правления, Пия IX и Льва XIII, представляют собой пятьдесят четыре непрерывных года церковного правления в Риме, явление, не наблюдавшееся со времен основания этой Церкви святыми Петром и Павлом.

КАТОЛИЧЕСКАЯ ИЕРАРХИЯ

В течение этого столетия Святой Отец смог восстановить католическую иерархию в Англии, Шотландии, Голландии и создать ее заново в Индии. Это означает упорядоченное управление делами и целями католической религии, поскольку епископат является божественно учрежденным органом для ее распространения и управления. Во многих странах возник многочисленный епископат. В нашей любимой стране он увеличивался почти на одну кафедру за каждый год столетия. Апостольская деятельность епископата обычно была безупречна. Забота о душах, создание приходов, строительство церквей, монастырей, школ и благотворительных учреждений продолжались в каждой епархии католического мира. Некоторые епископы отличились святостью жизни и любовью к бедным; другие — своей

ученостью и умением писать полезные для верующих произведения; третьи - своим святым мученичеством как в языческих, так и в христианских странах; третьи - преданностью великим делам общей благотворительности и полезности - почти все своей образцовой жизнью и добросовестным исполнением своих обязанностей.

Ни одна нация не обладает монополией на это излияние высочайшей жреческой преданности; и ни одна нация или народ, насколько я могу узнать, не обходились без постоянной преемственности замечательных епископов, людей, которые сделали бы честь любой эпохе христианской истории. Я полагаю, что именно постоянное и назидательное служение епископального корпуса несет главную ответственность за улучшение образования, нравственности и усердное просвещенное рвение со стороны духовенства, епархиального и монашеского, на что, по-видимому, справедливо претендует девятнадцатый век. В некоторых странах епископская служба более свободна, чем в других, и ее благотворная деятельность более непосредственна и заметна. Во всех случаях епископы сохраняли узы единства, часто принося в немалую жертву личный комфорт. Ни раскол, ни ересь какого-либо формального и заслуживающего внимания характера не были связаны с епископским служением. Мне не пристало делать различия там, где достоинства настолько равны. Однако мне может быть позволено радоваться вместе с моими соотечественниками в конце столетия, что жизнь и учения Кэрролла, Шеверуса, Бруте, Неймана, Дюбуа не остались без благотворного воздействия и оставили яркий след для подражания всем грядущим поколениям. В особенности такие люди прививали привычную вежливость и милосердие в обращении со всеми теми, кто не разделял веру католиков. Они только что пережили бури иностранной религиозной ненависти и нетерпимости неверных и на личном опыте познали пользу взаимного взаимопонимания и личного уважения.

В Соединенных Штатах, в частности, католический епископат проявляет большую активность в удовлетворении самых фундаментальных духовных потребностей своей паствы — церковью для религиозных служб, священников для отправления таинств, школ для сохранения богооткровенной христианской веры, приютов для маленьких беспризорников и отверженных обществом. Короткие или долгие периоды правления этих церковных правителей никогда не были праздными и не были отмечены потаканием своим желаниям. Почти каждый оставил какой-нибудь памятник веры в качестве вклада в общее благо католицизма. Я бы не стал ни преувеличивать, ни хвастаться, но после многих лет служения, путешествий и наблюдений мне приходит в голову, что немногие эпохи христианства могут похвастаться более трудолюбивым и возвышенным епископатом, чем девятнадцатый век.

Набор епархиального духовенства был серьезнейшей обязанностью этого епископата, поскольку религия живет людьми и для них. Она может обойтись без богатства или памятников, но не без разумных учителей своих догматов и верных блюстителей своих заповедей. В соответствии с постановлениями Тридентского собора там, где это было возможно, были открыты епархиальные семинарии и другие провинциальные учреждения аналогичного характера. И то, и другое процветает в Соединенных Штатах, и с каждым десятилетием их становится все больше. Духовенство старшего поколения, давно вышедшее из почтенных школ Европы, оставило среди нас приятный аромат, чистейший аромат самоотверженной жизни, преданности бедным и рассеянными паствам, терпеливого, безропотного удовлетворения обстоятельствами бедности и смирения. В Соединенных Штатах нет епархии, где нельзя было бы услышать рассказы о лишениях и храброй жизни священнослужителей, заложивших основы

религии. Мы всегда помним о них и храним их имена в благословении. Молодое поколение нашего духовенства пользуется преимуществами, которых не было у их предшественников; но мы считаем, что они в долгу перед этими предшественниками, если у них есть досуг для совершенствования культуры своего ума, а у верующего католического народа - просить о пользе, которую должно принести более глубокое обучение, если оно будет основательным и хорошо направленным.

И все же я не могу признать, что наше старшее духовенство испытывало недостаток в обучении в школах. Имена Англии и Коркорана сразу же у нас на устах, не говоря уже о длинном ряду других, почти в равной степени заслуживающих особого упоминания. Если внешние условия епархиального духовенства улучшились, то их отношения с церковной властью были защищены с еще большей серьезностью и эффективностью. Мы рады сообщить, что решения синодов, провинциальных советов и трех пленарных советов Балтимора имели мало общего с вопросами доктрины. Все они были проведены для улучшения дисциплины и, в частности, для благополучия духовенства. В том же направлении также были направлены многочисленные решения и инструкции римских конгрегаций, к мудрости которых мы никогда не взывали напрасно и чье сочувствие к нашим условиям мы с благодарностью признаем.

КОНГРЕГАЦИЯ ПРОПАГАНДЫ

Любой отчет о благотворном влиянии Святого Престола на наше церковное положение был бы несправедливым и неполным, если бы Конгрегация Пропаванды Фиде была опущена. Ему мы обязаны непрерывным наблюдением, полным благоразумия и интеллекта. Из его офисов епископам регулярно поступают советы, предупреждения, ободрение, сотрудничество. Это было в высшей степени справедливо, а также бесстрашно в применении принципов, духа и буквы канонической дисциплины. Его действия спокойны и серьезны, отмечены сдержанностью и терпением, а также темхладнокровием, которое присуще высшим судебным решениям. Но католическая церковь в Соединенных Штатах и Канаде в неоплатном долгу перед ним. Самые образованные кардиналы столетия и лучшие церковные таланты сотрудничали в создании его законодательства, которому не нужно бояться критики со стороны любого образованного и честного судебного органа.

РЕЛИГИОЗНЫЕ ОРДЕНА И ОБЩИНЫ

В религиозных орденах и общинах католическая церковь обладает очень древней вспомогательной силой, которая оказывала неисчислимую помощь на протяжении столетия. Благодаря своей численности, сильным унаследованным традициям, центральному правительству, добровольному послушанию и другим ресурсам они повсюду приходили на помощь епископам и епархиальному духовенству. Часто они в одиночку и в течение длительного времени, ценой больших жертв, несли все бремя религии. Их справедливо хвалят со всех сторон, и их дела говорят за них, когда их скромность и смирение запрещают им хвалить самих себя. Миссии католицизма в этом столетии, как и в других, в значительной степени достались им. Они встали на защиту образования, когда церкви были слишком бедны и малочисленны, чтобы открывать колледжи. Они выполняли бесчисленные миссии и ретриты и в целом не щадили себя, когда их призывали к общепользным работам. Они и их произведения являются сутью католицизма, и они по праву должны процветать в любой стране, где они могут

свободно жить в соответствии с заповедями и духом своих основателей, которые часто являются канонизированными святыми Католической церкви.

Я не буду преувеличивать, если утвержду, что среди неоценимых услуг, оказанных Церкви женщинами—католичками всех слоев общества, — что не является чем-то уникальным в истории католицизма, - услуги, оказанные женщинами религиозных общин, имеют первостепенное значение. Начальное католическое образование, по крайней мере в Соединенных Штатах, было бы почти невозможно без их набожности. Именно благодаря им сироты были собраны и о них заботились, больные получили жилье и кров, бедные, беспомощные и престарелые, калеки и слепые получили регулярный и любовный уход. Они, несомненно, идут по стопам Иисуса, творя добро, куда бы ни пошли. Вечная нота святости католической церкви особенно ярко проявляется в них. Довольствуясь пищей, одеждой и кровом, они посвящают свою жизнь, часто в самом расцвете молодости, здоровья и красоты, слабым и нуждающимся членам христианского общества. Он должен быть Божественным Учителем, который может так неуклонно привлекать к Своему служению самые чистые и любящие сердца и заставлять их сознательно откладывать в сторону ради любви к Нему даже самые оправданные человеческие привязанности. Этот аргумент в пользу христианства не нов; он был выдвинут святым Иустином Мучеником в распутном мире Антонинов.

ЕДИНСТВО ХРИСТИАНСКОГО МИРА

На протяжении всего этого столетия Римская церковь желала и добивалась всеми практическими средствами восстановления былого единства христианского мира. Каждый последующий папа взывал к древним, но разделенным Церквам Востока, напоминая им о прошлом единстве и необходимости союза с тем престолом, который во всех их документах провозглашается скалой и центром единства. Аналогичным образом, были направлены обращения к разделенным христианским общинам Запада, как, например, при Пии IX. писал членам протестантского мира перед Ватиканским собором и при Льве XIII. недавно обратился со своей знаменитой энцикликой о единстве Церкви ко всем людям доброй воли в пределах англиканства. Такие усилия могут показаться поверхностными, но в наших глазах они имеют глубокий смысл. Они провозглашают доктрину единства, которая яснее полуденного солнца из учения Иисуса; они делают первый шаг в направлении ее восстановления; они поддерживают дух милосердия во многих сердцах и возносят бесчисленные молитвы о завершении цели, которую немногие верующие христиане больше не считают ненужной. Черви сомнения и безразличия уже разъедают те последние основы старых унаследованных христианских религиозных верований, которые все еще благотворно действовали за пределами католического единства, но теперь исчезают из общественного сознания, потому что слишком часто они больше не являются элементами частных убеждений. В царстве веры, как и в царстве природы, бывает послесвечение, когда центральное солнце израсходовало свою силу; но в обоих случаях это сияние является предвестником холода и тьмы. Тем, кто больше не допускает в свои сердца никакой христианской веры, католицизм в девятнадцатом веке сильно привлекал своим учением о правильном использовании разума в вопросах веры, притязаниях религии на разум и сердце человека, преимуществах христианства и его превосходстве над всеми другими формами религии — одним словом, постоянным разоблачением всех мотивов доверия, которые могли повлиять на здравомыслящий разум, освободившийся от предрассудков и страстей.

ОБРАЩЕНИЕ В КАТОЛИЦИЗМ

Не менее примечательная часть истории католицизма видна в потоке обращений, который начался в самый разгар Французской революции и с тех пор не прекращается. Из каждой страны Старого и Нового Света сотни тысяч людей по собственной воле вернулись в древнее лоно, где, как мы твердо верим, хранится священное хранилище спасительной истины. Они пришли к нам с кафедр противоположных религий и из мастерских неверующей науки. Все условия жизни и оба пола послали нам множество душ. Очень многие из этих обращений были непрошеными и неожиданными. Некоторые из них означали обретение богатства, социального престижа или высокого ранга. Другие принесли с собой любимую дань незаурядного ума, жизненного и мужского опыта, приобретенной эрудиции, высочайших даров стиля и ораторского искусства. Очень многие пришли из средних слоев общества и свидетельствовали не более чем о великой усталости от преследования теней в поисках реальности божественной истины и чрезмерной благодати Святого Духа Божьего, который веет, где ему заблагорассудится. Из этой армии новообращенных некоторые были привлечены убеждением, что одной Библии, без толкователя и свидетельства, гарантированного Богом, недостаточно в качестве правила веры. Другие были тронуты воплощением в Церкви духа и функциями власти, без которых не может существовать ни одно общество. Третьи вернулись к Матери всех церквей из-за глубокой сердечной усталости от бесконечного разрушения божественной истины за пределами Римской Церкви. Некоторые искали и нашли через изучение истории открытую дверь к истине. Другие снова через изучение искусства и его функций в христианской церкви. Каким бы образом они ни вернулись к единству первоначального овчарни, они являются красноречивым свидетельством врожденной силы и бессмертного очарования христианской истины, сохраненной в католицизме. Ибо они пришли безоговорочно. Их возвращение пошло на пользу не только им самим, но и последователям католической веры, которых оно утешило и ободрило за их стойкость, в то время как не католический мир не может не чувствовать, что эта религия достойна уважения, даже изучения, которая может навсегда вывести стольких мужчин и женщин из рядов своих противников, даже принося в жертву многое из того, что обычно дорого обществу.

ОТНОШЕНИЯ С ГРАЖДАНСКОЙ ВЛАСТЬЮ

Будучи подлинной религией мирового масштаба, католицизм не мог не соприкоснуться с силами, на которых зиждется общественный авторитет.

Во многих случаях фундаментальные отношения между ними были урегулированы документами *квази* конституционного характера, известными как конкордаты. Они обязательны для обеих сторон, однако более чем в одном случае высшая власть католицизма имела основания жаловаться на их нарушение либо по букве, либо по духу.

Такие важные моменты, как свобода епископских выборов, управление церковными доходами, свобода доступа к Святому Престолу и связи с ним, были нарушены или открыто отменены. В целом, католики далеки от того, чтобы быть довольными фактическим исполнением этих *квази* договоров между гражданскими и церковными властями в Старом Свете и Южной Америке— однако они уважают их и желают соответствовать их требованиям. Следует надеяться, что в новом столетии будет меньше подозрений относительно истинно благих намерений Церкви и меньше помех общим органам ее существования и работы. В век, наполненный революциями,

как никакая другая Католическая Церковь вели себя с достоинством и справедливостью, и удалось найти необходимую *через СМИ* в этой большой клубок противоположных и взаимно деструктивных форм и теорий управления.

КАТОЛИЧЕСКАЯ ЦЕРКОВЬ И СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ

В нашей собственной любимой стране у нас есть все основания быть благодарными за то, что свобода поклоняться Богу в соответствии с велениями совести гарантирована Конституцией и глубоко укоренилась в убеждениях наших сограждан. Католическая церковь, в соответствии со своей собственной конституцией, глубоко сочувствует нашей национальной жизни и всему, что она отстаивает. Она процветала в атмосфере свободы и ищет только защиты общего права, той равной справедливости, которая распространяется на всех. Это старейшее историческое и постоянно действующее правительство на земле, и то, что они обеспечивают жизнь и работу столь обширного и столь древнего общества, является немалым показателем ценности наших институтов и их долговечности. Это также, по-видимому, показывает, что на протяжении долгих веков католицизм считал своим собственным подлинным политическим учением только то, которое в конечном итоге было совместимо с самым совершенным и универсальным гражданством, известным истории.

Когда формировалась эта нация, первый католический епископ в Соединенных Штатах и мой первый предшественник на Балтиморском престоле Джон Кэрролл принял и удовлетворительно исполнил самый серьезный общественный долг гражданина - посольство к другому народу на благо своей страны. Таким образом, он оставил всем нам пример и учение, которыми мы всегда будем дорожить, пример самопожертвования как главного долга каждого гражданина и учение о том, что патриотизм - это святое убеждение, которому ни один католик, священник или мирянин, не может оставаться чуждым или безразличным.

Католический мирянин из той же выдающейся семьи, Чарльз Кэрролл из Кэрролтона, с самого начала связал свою судьбу с патриотами и словом и делом служил делу американской свободы, пока жил, чтобы видеть, как она процветает и все больше и больше информирует умы и сердца первого поколения американских граждан. В будущих столетиях, как и в этом, его имя будет почитаться и благословляться как имя человека, подписавшего Декларацию независимости. Его католическая вера и поведение всегда будут мощным ободрением для детей его собственной веры. Он был первым мирянином, внесшим заметный вклад в дело католического образования и формирования местного духовенства, основав для этой цели колледж.

КАТОЛИЧЕСКАЯ ЦЕРКОВЬ И ОБРАЗОВАНИЕ

За эти десять десятилетий мы сделали все возможное, чтобы обеспечить лучшее образование для нашего народа и наших священников. Глубоко убежденные в том, что общее образование без религии обречено быть злом, а не благословением, мы создали по всем Соединенным Штатам систему начального образования в приходских школах, которая стоила нам самых серьезных жертв и влечет за собой самые тяжелые заботы. И все же мы чувствуем, что служим делу Бога и страны, внушая нашей католической молодежи убеждения в существовании Бога и Его святых атрибутов, об истинной природе порока и добродетели, совести и греха, духовного и преходящего, о правильных целях жизни, о наказании и награде в бессмертной жизни. Мы верим, что христианство лучше язычества; также, что христианство - это нечто простое, позитивное, историческое, чему можно и должно учить от колыбели до могилы, пригодное для

любых условий, для обоих полов и для любой жизненной ситуации по эту сторону общей могилы. Веря в это, мы соответствующим образом сформировали свое поведение и доверяем Богу в этом вопросе. В таких вопросах принципиальная правота важнее, чем успех. Наша система среднего образования существует с момента основания Республики. Колледжи для мальчиков и академии для девочек возникли в каждом штате и на каждой территории, получили поддержку верующих людей и приносят неисчислимое благо. По мере увеличения наших средств и появления других преимуществ мы надеемся улучшать их; католицизм - это не застойный водоем, а поле для любой хорошей частной инициативы, уважающей право и истину. В Католическом университете Америки, основанном в последнем десятилетии века папой Львом XIII. и католическая иерархия, после должного и длительного обсуждения, ставшего возможным благодаря великолепной щедрости католички, сосредоточили наши надежды на системе высшего образования, которая воплотит в себе лучшие традиции нашей древней Церкви и признанные достижения нашего времени. Американские католики в прошлом не располагались большим богатством, унаследованным или заработанным; следовательно, все эти работы означают невероятную преданность, интенсивность доброй воли и постоянные жертвы. Везде, где католическая церковь была сильной и успешной, процветают школы любого рода. Мне достаточно напомнить тот факт, что идея, структура, функции и влияние университета были неизвестны в мире до тех пор, пока она не создала его тип в средние века и не дала человечеству новый фактор в гражданской и религиозной жизни — силу организованного обучения.

ОБЩЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ

На протяжении всего столетия одно направление мыслей и действий постепенно отделялось от всех остальных и доминировало над ними. Это социальное движение, или тенденция к более равномерному, справедливому и естественному пониманию всех отношений, которые возникают в результате совместного проживания человечества в организованном обществе. Это уже давно приняло форму институтов и планов по улучшению условий жизни людей, женщин, всех, кто страдает или думает, что страдает от реальной организации общества. Если в определенных планах или надеждах есть что-то утопическое, то слишком многое оправданно в основе других попыток реорганизовать наши социальные условия. Не говоря уже о нежелательном наследии прошлого, новые условия, созданные для обычного человека распространением индустриализма и коммерциализма, часто были крайне болезненными и вызывали как бурные протесты, так и глубокое сочувствие. С помощью Божьей мы отменили поношение рабства в каждой цивилизованной стране, но мы слышим от трудящихся масс смутный крик о том, что они уже находятся в муках возвращения к этому проклятому институту.

Здесь доктрины католицизма в высшей степени согласуются с правильным представлением о природе человека, функциях власти и взаимопомощи или милосердия, обязанности жить и праве на все необходимые средства для достижения этой цели. Она сочувствует, исторически и естественно, трудящимся массам, которые, в конце концов, повсюду составляют основную массу ее приверженцев и всегда были самыми послушными и любящими ее членами. Именно она создала в мире практическую рабочую идею общего человечества, основу всякого подлинного социального совершенствования. Испытания католицизма чаще происходили из-за роскоши и греховности высокопоставленных лиц, чем из-за недовольства широких масс. По мере того как это движение набирало силу и переходило из области теорий в область действий, Католическая церковь через ее главу следила за ним со вниманием и уважением. Весь

понтификат Льва XIII. примечателен своими актами и документами, вошедшими в историю общественных начинаний девятнадцатого века. Его личная благотворительность, крупная и просвещенная, ничто по сравнению с далеко идущими действиями, такими как отказ осудить ассоциацию рыцарей Труда. Его энциклика о положении трудящихся напоминает единственно возможные строки окончательного согласия между трудом и капиталом — дух и учения Иисуса Христа, лучшего друга, который когда-либо был у нашего общего человечества. Точно так же его последняя энциклика об Иисусе Христе, которой завершается религиозная история века, подчеркивает истинную основу для восстановления мира, гармонии и справедливости между бедными и богатыми, между производителями капитала и капиталом, который стимулирует и регулирует производство. Мы можем быть уверены, что папство будущего не проявит меньшего просвещения и сочувствия в своих попытках решить эти деликатные и серьезные проблемы с наименьшей несправедливостью и величайшим милосердием.

СВЕТ И ТЕНИ

Было бы бесполезно отрицать или приукрашивать множество теней, которые легли на историю католицизма за прошедшее столетие. Вряд ли мне нужно упоминать о слабостях и ошибках отдельных ее детей: такие поступки она отвергает и, когда может, исправляет. Но Церковь так и не восстановила ту огромную унаследованную моральную власть над общественной жизнью, которой она обладала до Французской революции. Во многих отношениях последствия атеизма, материализма и даже деизма были перенесены на нравы и институты в ущерб древней христианской морали. Суровая христианская добродетель предыдущих веков, основанная на христианском откровении, была вытеснена из общественной жизни целых народов.

Целесообразность, оппортунизм, моральная трусость часто торжествовали над простым правом и справедливой правдой. Был установлен принцип, согласно которому Бог на стороне великих батальонов, всегда на стороне сильных людей из крови и железа. Древние и почтенные суверенные государства были лицемерно лишены собственности. Малые народности были стерты с политической карты мира, и история недалекого прошлого почти оправдывает слухи о готовящихся шагах в том же направлении. С ростом величия государств возрастает количество военных опасностей, не только из-за коммерческого соперничества, но и из-за того корня амбиций и господства, который растет в каждом сердце, если его вовремя не остановить и не подавить, и который в прошлом слишком часто был источником жестокой несправедливости в величайших масштабах.

Мы считаем, что эти поступки и принципы являются необходимым результатом натурализма, исключения сверхъестественных и богооткровенных элементов христианства из нашей общественной жизни, и не только этих, но и других, более серьезного характера, которые однажды должны последовать из их логической и неконтролируемой эволюции. Развод, причина разорения в каждой стране, растет с такой скоростью во многих цивилизованных странах, что шокирован не только католицизм, его закоренелый враг, но и христиане всех убеждений верят, что следует предпринять какие-то общественные и авторитетные шаги для предотвращения осквернения семейной жизни, этого неизменного и естественного источника общественной морали. Религия была официально вытеснена из систем образования, в каждом классе, и молодые умы учили, что это совершенно частная и неважная вещь. Таким образом, под предлогом безразличия многие государства практически сделали себя защитниками того агностицизма, который является заклятым врагом не только религии, но и патриотизма, с незапамятных времен связанного с религией. Обычный человек вскоре перестает приносить

великие жертвы, прежде всего умирать ради общественного блага, когда он убежден, что другой жизни нет или что не стоит жить ради неопределенности одобрения и награды вечного Бога, который справедлив, истинен и свят.

ПРИЧИНЫ ДЛЯ ПООЩРЕНИЯ

С другой стороны, католик, мужчина или женщина, знает, что в мире действуют великие духовные силы, как бы печально ни развивалась его общественная жизнь с точки зрения христианской морали. Существует бесчисленное множество жизней, руководствующихся принципами христианской добродетели, некоторые из них даже достигают высшей святости. Хотя не все это известно людям, все же немало таких, которые становятся публичными примерами и побуждениями к добродетели. Даже за пределами католической веры есть немало людей, которые регулируют свою жизнь с помощью естественных добродетелей, а также унаследованных христианских добродетелей, которые иногда действуют бессознательно, но практика которых может быть угодна только нашему общему Отцу. Милая Чарити все еще является королевой в христианских землях; ее заслуги и полезность слишком велики, чтобы допустить ее свержение. Великие несчастья любого рода все еще трогают сердца людей-христиан, даже когда их умы затуманены безразличием к сверхъестественным истинам или неприязнью к ним. Роскошь и богатство, возможно, более великие, чем когда-либо видел мир, по-прежнему осознают свой долг перед общим благом. Образовательные учреждения любого характера и филантропические предприятия всех разновидностей процветали на предоставленные таким образом средства. Но с нашей точки зрения, лучше, чтобы все подобные явления, чтобы они были длительными, имели свои корни в христианских целях и вере. И все же это правда, как это было в древности на склонах холмов Иудеи: “Если Господь не построит дом, напрасно трудятся те, кто строит его. Если Господь не сохранит город, напрасно бодрствует тот, кто хранит его”. (Псалом 126.)

БУДУЩЕЕ КАТОЛИЦИЗМА

У нас нет никаких сомнений в том, что организация, которая выдержала бури и стресс столетий веков, будет продолжать делать это и в будущем. Католическая церковь имеет обещания своего Божественного Основателя, что врата ада не одолеют ее. Как она могла сомневаться в своем будущем? Маловероятно, что могут возникнуть какие-либо превратности, которые не имели бы своего аналога в прошлом, настолько стара она на этой земле, и так много форм правления и видов человеческой культуры, с которыми она жила. Мы уверены, что она справится со всеми чрезвычайными ситуациями будущего, ибо, хотя Церковь всегда идентична самой себе и сознательно представляет ее самой себе, ее дети и ее агенты могут набираться опыта и мудрости, что они, несомненно, и делают, и могут использовать оба этих фактора для решения будущих проблем нашего общего человечества. В одном мы можем быть уверены: она никогда не перестанет желать и трудиться для того действенного единства всего христианского мира, которое является постоянным желанием его Святого Основателя, и о котором ее епископы и священники никогда не переставали молиться в тех вступительных словах Римского канона мессы, которые мы повторяем ежедневно: “Поэтому, о Милосерднейший Отче, мы умоляюще молимся Тебе через Иисуса Христа, Господа Нашего... особенно за Твою Святую Католическую Церковь, которую Ты да сподобишься умиротворять, сохранять, объединять и управлять во всем мире”.

ПРОТЕСТАНТИЗМ

Мотивы, которые воздействовали на религию в девятнадцатом веке либо путем прямого усиления ее силы, либо путем ограничения ее влияния, таковы: (1) гуманизм; (2) Исторический дух; (3) Наука; (4) национализм. Хотя ход религиозной истории несколько различался в разных странах, а также в разных Церквях, все же можно составить приблизительную картину равнодействующей этих сил, которая покажет прогресс Царства Божьего в мире.

Я

Первый из этих мотивов - гуманизм — оказал мощное влияние на христианский мир, утверждая права человека, свободу, равенство и дух братства, чувство человеческого братства. Зачатки гуманитарного движения можно проследить в восемнадцатом веке, например, в учении Лессинга, Гердера и Руссо; в религиозных движениях, таких как Великое пробуждение в Соединенных Штатах, возрождение в Англии при Уэсли и Уайтфилде, в предварительных усилиях по отмене рабства (Хопкинс и Кларксон) и тюремной реформе (Джон Говард). Но девятнадцатый век выделялся среди всех других христианских столетий результатами, достигнутыми чувствами человечества. Это привело к отмене рабства при английском правлении в Соединенных Штатах и в России; ко многим реформаторским движениям любого рода и степени, везде, где существовала действительная или скрытая тирания, которая лишила человечество присущих ему привилегий.

Гуманистические чувства имеют христианское происхождение и проистекают прежде всего из убежденности в воплощении Бога во Христе. Христос появляется в истории как лидер человечества в борьбе за свободу. Медленно, но верно с момента Его пришествия мир людей продвигался вперед к достижению идеала человечности, открытого в Нем. “Вы познаете истину, и истина сделает вас свободными. И если Сын Божий сделает вас свободными, вы действительно будете свободны”. Продвижение к свободе, вдохновленное Тем, Кто учил отцовству Бога и братству людей, совершалось перед лицом великих препятствий и длительных неудач, преодолевая препятствия, которые были бы непреодолимыми без христианской веры. В девятнадцатом веке движение к свободе человека, по-видимому, почти достигло своей кульминации. В сфере религии прогресс наиболее ярко проявляется в распространении христианских миссий, которые выделяются в любом обзоре столетия как одно из его самых выдающихся достижений. Это время можно было бы справедливо назвать эпохой миссионерства. Столь интенсивной и настойчивой была его преданность Евангелию Христа как важнейшему для человека, что к концу столетия можно было бы с полным основанием сказать, что круглый мир был опоясан христианскими миссиями, результаты которых для цивилизации, а также для религии более значимы, чем может показать любая статистика. Становится все более очевидным, что миссионер был пионером важных перемен, которым еще только предстоит произойти.

Гуманные чувства служили мотивом при изучении истории человечества, придавая историческим исследованиям новый интерес и импульс. Ни одна эпоха не была столь плодотворной в результатах исторических исследований, с выводами, имеющими жизненно важное значение для каждой сферы жизни, но главным образом это то, что для человечества было доказано независимое место, как живущее своей собственной жизнью, отличной от естественного порядка физического мира и стоящей над ним. Изучение человека таким, каким он предстает в истории, имело тенденцию укреплять веру в основные истины религии, открывая при этом более глубокое знание природы человека, к которому апеллирует религия Христа; ибо современный метод изучения истории, по сравнению с более ранними методами, состоит в поиске тех внутренних субъективных настроений человеческой души, которые лежат в основе верований или институтов, а не только в точном описании объективного факта. Факты человеческой жизни требуют интерпретации, и для этого историк должен искать. Так родилось то, что является практически новым направлением исследований — философия истории (Гегель и многие другие). Какими бы разными ни были эти попытки философии истории, они, тем не менее, обладают одной господствующей идеей — убежденностью в развитии жизни человечества, если рассматривать его в целом. Идея развития управляла высшей интеллектуальной жизнью первой половины века. Она была применена с важными результатами к изучению церковной истории Шлейермахером, Неандером, Гизелером, Бауром, Роте, Бунзеном и многими другими, римским католиком Мелером в его "Символике" и Джоном Генри Ньюманом, хотя и односторонним и несовершенным образом. Доктрина развития нашла свою классическую формулу в строках Теннисона:

“И все же я не сомневаюсь, что сквозь века
проходит одна растущая цель,
И мысли людей расширяются
Вместе с движением солнц”.

Влияние доктрины развития ощущалось при изучении Священного Писания, что привело к признанию прогрессивности божественного откровения, запись о котором сохранилась в Ветхом и Новом Заветах (Мозли, господствующие идеи в ранние века). Посредством этой истины были преодолены возражения против Ветхого Завета, которые теперь кажутся недостойными на том основании, что он санкционировал жестокость, обман или несовершенную мораль. Но из этого также следует вывод, что откровение Бога человечеству следует искать в священных записях и даже в свете тщательного критического изучения, если мы хотим отличить божественное изречение от грубых недоразумений или неправильного применения. Формы литературного самовыражения, текущие обычаи, историческая обстановка того времени — на это необходимо делать поправку, поскольку признается их влияние. Наука библейской критики получила от изучения всеобщей истории более обширные знания о природе человека, что, в свою очередь, сделало изучение Библии более глубоким и доскональным, поскольку более реальным и человечным, чем были библейские исследования восемнадцатого века. Первичный вопрос, который было сочтено необходимым задать в отношении любой доктрины или института, заключается не в том, истинно ли это, поскольку каноны истины могут меняться в зависимости от относительного положения вопрошающего; скорее, что это означает? Когда становится понятен смысл этой записи, вопрос о ее истинности решается сам собой.

Результаты этих исследований, даже так называемой "высшей критики", не уменьшили авторитета Библии и не изменили характер христианства как "религии книги"; но их тенденцией было подтвердить уникальное и существенное место Библии в литературе как содержащей подлинную запись божественного откровения. Некоторые вещи, действительно, были изменены: порядок, в котором были написаны книги Библии, отличается от того, в котором они стоят; некоторые из них имеют смешанное авторство, различные части которого были написаны в разное время; традиционная хронология, известная как хронология Ашера (1656), была отброшена, и в Библии нет ничего, что противопоставляло бы ее учениям геологии относительно продолжительности времени, в течение которого человек обитал на земле; исторический порядок священников и пророков был изменен на противоположный, так что голос пророчества звучит до упадка в ритуал (Велльхаузен и другие). Распространенные заблуждения, как правило, исчезают в свете истинного понимания и интерпретации, например, того, что первая глава Книги Бытия должна была стать безошибочным свидетельством божественного порядка при сотворении мира. То, что подобный рассказ о сотворении мира встречается в вавилонской литературе, только показывает, что автор Библии иллюстрировал лучшими научными знаниями того времени гораздо более высокую духовную истину, с которой открывается Библия, что сотворение мира - это дело Божье, таким образом уводящее человека к поклонению Богу и от низменного поклонения солнцу, луне и всему воинству Небесному.

Механические представления о способе вдохновения и откровения имеют тенденцию уступать место более широкому и верному представлению о процессе, посредством которого совершается откровение, — о том, что Бог говорит с человеком реально и авторитетно через переживание событий жизни. Таким образом, откровение становится живым процессом, и вся последующая история может стать комментарием к священной истории, обновляющим и подтверждающим изначальное обращение Бога к душе человека. Правда, многое еще предстоит сделать для преодоления пропасти между ученым толкованием священных писаний и распространенным мнением, которое, сформировавшись в не критические моменты юности, часто сохраняется до зрелых лет и является источником замешательства и слабости. Аналогичная ситуация наблюдалась в Средние века в широком разрыве, который существовал между теологами-схоластами и массовым сознанием.

В отделе религиозных исследований по сравнительному религиоведению был добавлен новый отдел, целью которого является беспристрастное исследование, свободное от предрассудков, а также движимое чувством общечеловеческого уважения ко всем проявлениям религиозных чувств в душе человека. Насколько далеко продвинулся девятнадцатый век в этом отношении, можно увидеть, вспомнив высказывание доктора Джонсона: "Есть два объекта любопытства — христианский мир и мусульманский мир. Все остальное может рассматриваться как варварство". Одним из наиболее представительных памятников религиозной науки последнего столетия является "Священные книги Востока" профессора Макса Мюллера. Некоторые исследователи в этой незнакомой области работали под впечатлением, что эти древние религии были равны по ценности христианскому откровению; другие даже считали их в некоторых отношениях превосходящими. И, в целом, первый эффект открытия того, что в других религиях есть истина, имел тенденцию ослаблять притязания христианства на статус абсолютной религии. Но по мере того, как результаты исследования были представлены в их обычной перспективе, становится очевидным, что они только подтверждают слова святого Павла о том, что Бог никогда не оставлял Себя без свидетелей в мире. Откровение также рассматривается как универсальный процесс; и за разнообразными проявлениями

религиозных инстинктов следует различать глубокие духовные мотивы. Тем не менее, в целом преобладающее суждение приводит к выводу, что христианство содержит большую, даже абсолютную истину; что, хотя оно подтверждает некоторые черты в этих религиях как истинные, оно осуждает другие как ложные; что христианство также обладает в качестве одной из своих существенных характеристик ассимилятивной силой, которая не только позволяет, но и вынуждает его присваивать как свои собственные любые аспекты истины, содержащиеся в других религиях, которые до сих пор не были проиллюстрированы в истории христианской церкви. Не является полностью беззащитным и привычный критерий, применяемый к религиям, который судит о них по их историческим плодам или ассоциациям. В соответствии с этим тестом конфуцианство представлено Китаем, индуизм - Индией, буддизм - Цейлоном и Сиамом, магометанство - Турцией, христианство - Европой и Америкой.

Влияние гуманитарных настроений может быть далее прослежено в смягчении резкостей некоторых форм традиционного богословия, таких как, например, кальвинистская доктрина избрания с ее альтернативами осуждения или претеритии. Безусловно, это не были излюбленные доктрины, которые соответствовали духу времени. Были предприняты усилия, чтобы ввести доктрину искупления в рамки человеческого опыта. Было признано невозможным представить доктрину бесконечного наказания в манере более ранней эпохи. Многие причины объединились, чтобы усилить ощущение тайны, которой окутана судьба человека, и, как следствие, возникло нежелание догматизировать то, чего в прежние времена не ощущалось. В этой связи можно упомянуть два религиозных течения, возникших примерно в начале века, — универсализм, провозглашающий окончательное спасение для всех людей; и унитаризм, утверждающий достоинство человека и его божественный дар. Но во всех Церквях одинаково ощущалась одна и та же гуманизирующая сила, что привело к усилиям по теологической реконструкции, направленным на то, чтобы сделать очевидным, что первичные истины христианства - это не просто произвольные принципы или устройства, не имеющие отношения к жизни и потребностям души, но что в их сущностном качестве есть соответствие более широкому разуму человечества, тому чувству внутренней ценности вещей, из которого исходит разум и которому должны соответствовать его выводы.

II

До сих пор гуманитарное чувство рассматривалось в его сочетании с христианской верой и как придающее новую силу и своеобразие христианской жизни и мысли. Но, с другой стороны, теперь следует отметить, что та же самая сила, действующая отдельно от Церкви и часто в оппозиции к ней, была ограничением христианского прогресса. Во время Французской революции гуманизм ассоциировался с негативной, разрушительной тенденцией, которая ниспровергла Церковь, отреклась от Бога и бессмертия и установила на месте божества так называемую Богиню Разума. Эта негативная тенденция продолжает существовать и нашла влиятельное проявление. Была предпринята попытка обожествления человечества, как будто человеческая раса сама по себе достойна быть объектом поклонения. Она возвысила человека за счет Бога, представив человечество единственным бессмертным, способным следовать своим собственным курсом без сверхъестественного руководства. Это ослабило чувство национальности, нанесло ущерб семейной жизни и поставило ее под угрозу, лишило мораль высших санкций и превратило религию из откровения от Бога в чисто субъективный процесс в душе человека, достойный уважения, но не имеющий авторитета. Это создало ненормальную чувствительность во многих направлениях. Это повлияло на социалистические движения,

борящиеся за права человека и стремящиеся достичь всеобщего счастья, но с антагонизмом, иногда скрытым, иногда выраженным, к Богу, Христу и христианской церкви. Сохраняется предрассудок, зародившийся во время Французской революции, что религия - это творение священников для достижения их собственных эгоистичных целей, а Церковь - средство лишения человечества его прав, свободы, равенства и братства.

Принципы и убеждения, подобные этим, нашли выражение в философии Конта (1789-1857), который называл себя “основателем религии человечества” и который предложил схему гуманитарной Церкви, не ограниченной национальными границами, единственным божеством которой был человек, в ритуалах которой находилось место только для великих людей, которые были благодетелями человечества. Теология и метафизика были отброшены как устаревшие методы объяснения явлений вселенной, и на освободившемся ими месте возникла так называемая “Позитивная философия”, которая отвергала всякое сверхъестественное влияние. Церковь человечества действительно не имела истории и была неудачницей с самого своего рождения. Но сочетание гуманизма с методами и принципами естествознания, впервые замеченное у Конта, было самым грозным противником, с которым христианство когда-либо призвано было бороться. Она была представлена в Англии Джоном Стюартом Миллем, Гербертом Спенсером и многими другими. Влиятельным трудам этой школы мыслителей в значительной степени обязан широко распространенный, глубоко укоренившийся скептицизм с середины века. Той же причине, в качестве реакции, обязаны спиритуалистическое движение, так называемая “Христианская наука” и другие родственные тенденции к грубому сверхъестественному.

Те, кто вступал в полемику от имени христианства и против приверженцев позитивной философии, поначалу страдали из-за отсутствия какого-либо адекватного философского метода, на который можно было бы опереться в попытке преодолеть этот колоссальный союз между гуманизмом, работающим на улучшение социальных условий в сочетании с естествознанием, постулаты которого предполагали отрицание чуда и вообще всего сверхъестественного (агностицизм). Какое-то время казалось, что философия Гегеля послужит оплотом, к которому христианские воины могли бы прибегнуть в стрессовой ситуации конфликта, который включал не только приспособление христианских доктрин к их новому окружению, но и поддержание идеи Бога, царства Божьего в этом мире и будущей жизни для бессмертной души. В Германии теологические системы разрабатывались на основе принципов Гегеля, которые, как их интерпретировали ортодоксальные теологи, обозначали принцип высшей ценности, если его можно было сохранить, — что жизнь человечества, хотя и зависит в современном порядке от физических условий, все же выше жизни во внешней природе, с которой имеют дело естественные науки; что само определение человечества подразумевает способность подниматься к познанию Бога. Природа не обладает знанием или сознанием Бога или намеком на бессмертие. Она находится в рабстве у естественного закона и лишена свободы. Жизнь человечества не должна изучаться с точки зрения естествознания, но видна в записях человеческой истории. Влияние Гегеля усилило интерес к историческим исследованиям в тот момент, когда поглощенность естественными науками угрожала получить господство. Но гегелевская философия по причинам, которые здесь невозможно изложить, не смогла оказать ожидаемой от нее услуги. Возможно, неудача была лишь временной и потому, что она не была полностью понята. Возникла школа мыслителей — левое крыло гегельянства, — которые, сохраняя свой интерес к истории, все же подпали под влияние предпосылок естественных наук. Так, Штраус в своей книге “Жизнь Иисуса” рассматривал личность Христа

как случайный продукт человеческого воображения, в то время как Фейербах в своей книге "Сущность христианства" пришел к выводу, что религия начинается и заканчивается субъективным процессом в душе. Таким образом, вместо преодоления позитивной философии немецкая мысль стремилась к тому же результату, с той, возможно, разницей, что она приняла форму пантеизма, а не атеизма. В тюрингенской школе, возглавляемой Ф. К. Бауром, чей вклад в изучение истории Церкви до сих пор имеет высокую ценность, к чуду относились сдержанно, если не сказать молчаливо отрицали его, и придерживались концепции христианской церкви как продукта человеческого происхождения, а не цели Христа.

Но влияние Штрауса было благотворным в том смысле, что оно вернуло исследователей к изучению личности Христа и Его эпохи. Никогда прежде внимание не было так сосредоточено на жизни Иисуса, как показано в большом количестве биографических работ, слишком больших, чтобы их можно было здесь перечислять. В результате этих исследований растет убеждение, что, хотя существует местный аспект личности Христа, так что Он отражал особые мнения и жизненные интересы Своей эпохи и пользовался современными верованиями, все же Он был бесконечно выше Своего времени. То, чем Он был, что делал и сказал в Палестине девятнадцать столетий назад, должно быть дополнено тем, чем Он был для мира в последующие эпохи, или тем, что Он есть и делает в нынешнюю эпоху.

В то время как христианские мыслители боролись с проблемами, поднятыми позитивной философией, естественные науки все больше привлекали внимание мира, пока Дарвин не сделал свое великое открытие закона эволюции, когда казалось, что естественные науки стали арбитром и последней инстанцией, перед суждениями которой мир должен склониться. Затем последовал острый, даже ожесточенный конфликт между наукой и теологией, когда ученые, чья жизнь была посвящена изучению природных явлений, испытывали искушение написать изложения религиозной истории, чтобы показать ошибочность религиозной позиции, а теологи, привыкшие только к постулатам духовной сферы, отважились проникнуть в область науки, чтобы дать духовную интерпретацию ее выводам и открытиям. Это был запутанный и болезненный момент, когда тонкий скептицизм проник в Церковь и преследовал даже умы верующих христиан. Теперь, когда дым битвы рассеялся, в то время как многие трагедии раскрыты, не похоже, что Церкви были ослаблены борьбой или уступили какой-либо существенной истине или убеждению. Вера в Бога, в его сотворение и правление миром, в воплощение Бога во Христе, в чудо, олицетворяемое Христом, и, прежде всего, в чудо Его воскресения - одним словом, в сверхъестественную интерпретацию жизни, остается непоколебимой. Несправедливо обвинять, как это иногда делается, в нечестности и духе уклончивости тех, кто, пока шла ожесточенная битва, хранил молчание, неспособный аргументированно защитить то, что они все еще считали правдой.

Во второй половине столетия были предприняты усилия по реконструкции теологии, чтобы лучше приспособить возрастающие знания о природе Бога и Его отношении к миру. Учение о Боге как имманентном миру, а не только трансцендентном или находящемся над ним и отдельно от него, оказалось ценным для согласования многих открытий истории и естествознания с христианской верой. Предпринимались также попытки упростить теологию путем сведения большой и сложной, даже противоречивой массы христианских догматов и верований, зафиксированных в истории или представленных в различных христианских сектах, к нескольким простым принципам, с которыми должны соглашаться все, опираясь для их подтверждения не на метафизику, а на подлинные христианские инстинкты, раскрытые в Новом

Завете. Был разработан также лучший философский метод для разрешения трудностей и замешательства нашего времени.

Но эти попытки лучшей интерпретации богооткровенной религии и формирования более последовательных теологических систем нашли временного соперника в попытках создать, прежде всего, лучшую систему "естественной теологии", как ее можно назвать, которая должна учитывать доктрину эволюции и другие открытия естествознания со времен Пейли и со времен Бриджуотерских трактатов. Те, кто стремится к примирению религии с наукой, рассматривают идею эволюции как посреднический принцип, с помощью которого может быть преодолен конфликт между наукой и религией. Это усилие является тем более значительным, учитывая популярный интерес к эволюции — слову, которое стало почти лозунгом эпохи. С этой точки зрения вторжение на религиозную территорию ученых (Хаксли, Тиндейл, Геккель и другие) и контрвзлом на научную территорию философов и теологов дают надежду на некоторое взаимопонимание в будущем.

III

Теперь остается обратиться к другому наиболее мощному мотиву, повлиявшему на судьбу религии в девятнадцатом веке. Это можно назвать национализмом, подразумевая под этим термином высшую концепцию жизни государства или нации, медленно, но наиболее эффективно утверждавшую себя на протяжении девятнадцатого века, никогда не отделяясь от религиозных убеждений, всегда действительно поддерживая их и продвигая. Чтобы проиллюстрировать этот момент, мы снова обратимся к Французской революции, как придавшей импульс, как непосредственно, так и в качестве реакции, концепции святости государства как высшего факта Божьего правления миром. В этой страшной вспышке французского народа его долго сдерживаемое негодование было направлено не столько против государства, сколько против Церкви - первая была уловкой королей и законодателей для порабощения человечества, в то время как вторая была планом с той же целью, разработанным коварным священством. Вследствие этого в этот впечатляющий момент гуманное чувство получило направление антипатии к национальности как злу, которое необходимо преодолеть или, по крайней мере, подчинить какому-то высшему принципу, если мы хотим обеспечить права человека. Отчасти даже это негативное настроение отразилось на формировании американской конституции, где следует отметить странное отсутствие каких-либо ссылок на Божество как автора и хранителя национальной жизни. На европейском континенте имел место феномен Наполеона, строившего на руинах Французской революции, сохраняя при этом разрушительные мотивы, которые ее вдохновляли. Наполеон возродил мечту об империи, в обширных объятиях которой народы Европы должны были быть подчинены, если не подавлены полностью. Он предложил реконструировать карту Европы, как будто национальности и короны были чисто человеческими искусственными установлениями, которыми можно было распоряжаться по своему суверенному усмотрению.

Неудача французской нации, ее продемонстрированная неспособность выполнять надлежащую государственную работу, а также тот факт, что карьера Наполеона была возможна, указывают на врожденную слабость всех наций Европы в начале девятнадцатого века. Они существовали либо в покое, либо даже в застое после долгих потрясений эпохи протестантской реформации, испытывая отвращение к переменам, не доверяя энтузиазму, либо довольствовались стремлением к чисто эгоистичным целям. В соответствии с принципом,

согласно которому народ существовал для государства, правители следовали своим личным прихотям, безразличные к моральным санкциям, не обращая внимания на растущее зло, громко требующее возмещения ущерба. Таковы, в частности, были условия во Франции. В Англии было лучше, но даже там существовала та же тенденция, проявившаяся в ненужном отчуждении американских колоний. Как бы то ни было, в течение девятнадцатого века существовала реакция против национальности. Народы были вынуждены бороться с этим противостоянием, и благодаря борьбе они достигли своего возрождения, своего очищения.

Эта тема во многом связана с судьбами религии. Безразличие к национальности, недоверие к нации как к неспособной справиться с жизненными трудностями, постановка абстрактной человечности в качестве идеала выше национальности, так что трудиться непосредственно ради интересов человечества, помимо благополучия нации, и даже вопреки ей, стало мотивом реформаторов — эти характеристики, если рассматривать их в религиозной сфере, привели к реакции против различных форм протестантизма, особенно представленных в государственных Церквях. Римско-католическая церковь, которая на протяжении всей своей истории подчиняла национальные различия высшим интересам общего христианского мира, пришла в упадок в восемнадцатом веке и больше не считалась силой, достойной внимания, ни со стороны религиозных мыслителей, ни со стороны государственных деятелей. Но в первой трети девятнадцатого века произошла перемена, когда Римская церковь пробудилась от своей летаргии, чтобы удовлетворить требования, предъявляемые к ней робкими страхами государственных деятелей и духовенства, в качестве защиты религии и морали там, где, как считалось, национальные Церкви или отдельные Церкви потерпели неудачу. Стремление Наполеона к универсальной империи и неистовые попытки реализовать его путем реорганизации или подавления национальностей имеют свой аналог в религиозном мире в стремлении восстановить христианскую империю с папством во главе, как в средние века. Последствия этих амбиций можно увидеть в Германии и других странах, но наиболее отчетливо они проявляются в Англии, где Оксфордское движение (1833) предстает как ненациональное, если не сказать антинациональное, восстание во имя некоей несовершенно задуманной космополитической Церкви, обозначенной как “католицизм”. Датой “Движения”, как установил Ньюмен, была проповедь Кебла об “Отступничестве Национальной церкви”. То же самое чувство, что национальное существование уступает по важности гуманитарным реформам или выражению религии в какой-либо иной форме, чем в какой-либо конкретной или национальной Церкви, было продемонстрировано в разрыве с Установленной Церковью в Шотландии, или в трудностях, испытываемых в Германии при консолидации форм протестантизма в сильной государственной Церкви, или в стремлениях к некоей универсальной форме религии, которую должен утвердить парламент религий. За этими различными схемами скрывается общий принцип, согласно которому человечество является более достойным объектом поклонения, чем государство, и представляет собой высший идеал, ради достижения которого нужно трудиться. Можно добавить, что это убеждение значительно укрепилось благодаря тому экстраординарному способу, которым в течение девятнадцатого века весь мир был объединен материальными силами пара и электричества.

То, что здесь есть великая истина, никто не может отрицать, но сейчас следует обратить внимание на то, что национальность оказалась в невыгодном положении в соревновании с человечеством. Исходя из необходимости сложившейся ситуации, возник дух более глубокого исследования места и значения нации как незаменимого средства, с помощью которого можно добиться наивысшего результата для мира в целом. Таким образом, у нас есть исследования в

этом направлении немецких исследователей, Гегеля и Шталя, Тренделенбурга и Блюнчли, Мориса в Англии и Малфорда в Америке в его книге "Нация", все они борются с мотивом Конта и подчеркивают существенное, даже вечное значение национальности. Все еще сохраняется древнее учение о том, что люди существуют для государства, но оно оправдывается тем, что государство также существует для людей, для свободы отдельного человека, так что через государство права человека лучше обслуживаются и более надежно гарантируются, чем исключительной односторонней преданностью делу абстрактной человечности.

По мере того как девятнадцатый век подходил к концу, становилось все более очевидным, что нации вышли из депрессии, в которой они находились в начале века. Можно сказать, что Америка достигла национального сознания в его высшей форме вследствие Гражданской войны и с этого времени вступила на новый путь. В этом ужасном конфликте, истоки которого восходят к подъему антирабовладельческого движения, можно разглядеть проблему века - гуманизм, с одной стороны, борющийся за права человека, безразличный, если потребуется, к национальному единству, если только можно было бы провести великую реформу; и с другой стороны, нация, постепенно осознающая, что рабство было силой, враждебной национальному единству и целостности, и на этом основании требующая его подавления. Эти два отношения в данном случае кажутся органически связанными, хотя в то же время они проистекают из различных мотивов. В 1870 году Германия и Италия заняли свои места в семье наций. Также не следует упускать из виду Грецию, которая после своего упадка на сотни лет вновь обрела свою национальную независимость.

Далее стало очевидным, что именно протестантским нациям, Америке, Англии и Германии, следует уступить ведущее место вместе с определением судеб мира. И к этому следует добавить Россию, которая также находится за пределами латинского христианства. Те нации, которые остаются в союзе с папством, находятся, по крайней мере в настоящее время, в более низком положении.

Триумфальное утверждение духовного значения национальности во второй половине девятнадцатого века сделало еще более очевидным тот факт, что силы, выступающие за религию, и особенно за ее протестантские формы, были сильнее сил оппозиции. Нация выходит на арену спора как духовная сила, принимая в качестве первого принципа существование Бога и Его сверхъестественное правление миром. Никогда эта истина не была проиллюстрирована более впечатляюще, чем на опыте Линкольна, который, став президентом Соединенных Штатов в период величайшего кризиса в их истории, перестал быть безразличным к религии и перешел к благочестивой вере в таинственный контроль судьбы нации суверенной, всемогущей рукой. Как безразличие к национальности было одной из причин религиозных сомнений и слабости Церквей в середине века, так и триумфальное утверждение национальности способствовало повороту течения в сторону теистических верований и христианской веры.

Дать полное представление о внутреннем отношении нации к религии и Церквям здесь невозможно, но можно предложить несколько замечаний, которые проиллюстрируют их органическую связь.

(1) В любом крупном историческом обзоре нация представляется управляемой религиозными лидерами. Считается, что религия процветала по мере того, как нация осознавала свою силу и предназначение. Когда Римская империя разделила нации и объединила их в большое сложное единство, она разрушила также религиозные верования, а также свою собственную религию,

пока результатом не стал скептицизм и, как следствие, безнравственность. Все попытки построить религию на основе империи, в отличие от национальности, закончились провалом.

(2) Христианская религия с самого начала имела тенденцию к разрушению империи и восстановлению национальности. В конечном счете стало очевидным, что причиной, подорвавшей Римскую империю и приведшей к ее падению, была христианская церковь. В своей восточной половине империя разделилась на национальности. На Западе Церковь, латинское христианство, поднялось на ее руинах, но внутри этого латинского христианства сразу же начал действовать дух национальности, пробивая себе дорогу сквозь сопротивление папства, пока в эпоху протестантской реформации, когда национальность стала восприниматься как сознательный мотив, он не расколол латинское христианство на части.

(3) Ветхий Завет в его форме в целом - это просто история нации от ее рождения до всех ее судеб. Никогда религия не достигала более божественного и полного выражения, чем при осознании убежденности в том, что Бог защищает нацию и определяет ее дальнейший путь. Еврейские пророки были прежде всего государственными деятелями, преданными нации, как воплощению божественной воли, в судьбах которых раскрывался божественный замысел. Любая нация, у которой нет подобной убежденности в том, что она является избранным народом Божиим и призвана к выполнению какой-то важной задачи, не может сохранить свою независимость и целостность, и у нее нет будущего. Это убеждение сегодня вдохновляет ведущие страны мира.

(4) Нация является посредником между гуманизмом и индивидуализмом. Служа своим собственным целям и стремясь выполнить свою миссию, она работает на благо всех, а также ради свободы отдельного человека. Тенденция гуманизма как мотива, независимо от высшей жизни государства или независимо от его олицетворения во Христе как его главе и вождя, заключается в ослаблении индивидуализма и разрушении самой цели, которой он хочет служить, - достижения прав человека. Человечеству в целом не хватает видимого, осязаемого воплощения нации. У него еще нет сознания ни себя, ни своего единства. Оно не может отвечать на потребности, которые оно пробуждает. Оно в целом не осознает своего отношения к Богу и не поставлено в такое положение, чтобы почувствовать нужду в Боге. Ей грозит опасность превратиться в абстракцию, поскольку она существует без связей. Но нация находится совсем рядом и ощущается как нравственная личность или существо, стремящееся к идеальным целям, которые также находятся в пределах возможного. Человечество в целом не предпринимает никаких предприятий, которые заставляют его трепетать, когда оно выходит к неведомым, непроходимым морям. Но когда нация сталкивается с великими кризисами, когда человеческая мудрость бессильна направить ее курс, она инстинктивно и по необходимости возвращается к вере в руководство Бога. Таким образом, нация в целом предстает в более высокой форме личности, чем могут достичь отдельные люди, даже величайшие, и таким образом подготавливает путь для веры в еще более высокую, невидимую, бесконечную личность Бога.

(5) Нация как нравственная личность, зависящая от Бога, становится гарантом нравственности. Если в девятнадцатом веке произошел упадок морали, как утверждают некоторые, проявившийся в общем ослаблении моральных санкций или в увеличении числа разводов и безразличии к святости семейной жизни, то это в какой-то мере следует отнести за счет безразличия к национальности с тех пор, как политический либерализм, основанный на

абстрактном гуманизме или в сочетании с научным натурализмом, получил господство. До тех пор, пока эта тенденция в какой-либо степени вторгалась в христианскую церковь, она была бессильна произвести перемены к лучшему. Великие люди, которым предписано поклоняться человечеству, не являются моральным стандартом, и научные постулаты не могут быть положены в основу моральной культуры; ибо природа, по крайней мере, безнравственна, если не аморальна, как утверждают некоторые, и только под воздействием человека природа откликается на возрастающую цель мира. Религиозные истины — личность Бога, Его сотворение мира и управление Им, бессмертие и свобода воли — как нам говорят, разрушаются “великими вечными железными законами вселенной” или “находятся в безнадежном противоречии с самыми твердыми истинами эмпирической науки”. И то же самое, следует добавить, относится к санкциям этики и морального закона. Именно тогда, когда мы обращаемся к государству, к нравственной личности нации, мы сталкиваемся с другими законами и живыми силами, которые восстанавливают то, что разрушила эмпирическая наука или трансцендентальный гуманизм. Здесь высшим критерием является духовное благополучие нации. Государство должно опираться на семью как на свой краеугольный камень; оно должно обеспечивать соблюдение тех моральных законов, которые, как показывает история наций, а также человеческий опыт в его наилучшем проявлении, являются глубочайшим выражением нормальной жизни человека.

Начало нового века может показаться искусственным разделением времени, но самосознание, с которым завершился девятнадцатый век, попытки интроверсировать свое место в истории и проделанную им работу, указывают на нечто большее, чем обычный барьер, который необходимо преодолеть. Пророчества относительно нового века могут оказаться тщетными, ибо Бог оставляет за Собой знание будущего. Но это очень важно, если мы сможем в какой-то степени прочесть значение прошлого и обнаружить источники его силы и слабости. А в остальном христианская вера и надежда неугасимы, они устремлены к осуществлению христианского идеала — того высшего единства, где Христос является воплощением человечества и выражением его стремления к совершенному братству; где нация также признает Его своим повелителем, так что, по словам христианского пророчества, царства этого мира станут царством нашего Бога и Его Христа. Согласно этой идеальной концепции, *dominium* принадлежит государству, а *ministerium* - христианской церкви.

Александр В. Г. Аллен.

ЕВРЕИ И ИУДАИЗМ

Первые годы девятнадцатого века застали еврея ослепленным светом нового солнца, лучи которого били в гетто и заставляли его снимать, одну за другой, множество одежд, в которые он облачался во враждебные средние века. Для еврея эти Средние века не закончились с Реформацией и Возрождением, а лишь исчезли в результате трансформации, постепенно осуществленной Французской революцией. В начале двадцатого века он снова надевает некоторые из этих предметов одежды и пытается сохранить свое собственное тепло, чтобы оно

не потерялось в холоде внешнего мира. За этот период еврей пережил больше потрясений, чем многие нации за трех- или четырехкратное количество лет. Какую только внешнюю борьбу ему не приходилось испытывать; через какие чередующиеся периоды радости и печали он не проходил! Каких изменений даже в своем собственном теле он не претерпевал! Современному европейскому и американскому миру пришлось вести тяжелую борьбу, чтобы найти свой путь к нынешним изменившимся условиям; но гораздо более трудной была задача, возложенная на еврея; и, преуспел он в этом или нет, он вел честную борьбу. Свидетельства борьбы изобилуют со всех сторон, и дорога усеяна множеством умерших надежд и множеством упущенных возможностей. Еврей был более прочно связан с древними традициями; и эти древние традиции были так переплетены со всем его существом, что новая жизнь, в которую он пришел, по необходимости должна была слиться со старой. История еврея девятнадцатого века — это отчет о его стремлении воздать должное двум требованиям, которые были к нему предъявлены: одно из них исходило от внешнего мира — подготовить себя к тому, чтобы достойно занять свое место и выполнять свою работу бок о бок с другими гражданами государства, в котором он жил; другое исходило от него самого - согласовать свою религиозную веру со своей новой точкой зрения и приспособить свои религиозные упражнения к современным социальным условиям.

ЭМАНСИПАЦИЯ ЕВРЕЕВ

Борьба евреев в различных европейских странах за гражданские права и равенство перед законом затянулась надолго и была отмечена разной судьбой, зависящей от политических условий этих стран. Прошло более семидесяти лет столетия, прежде чем эта борьба была доведена до конца. Хотя верно, что начало было положено в Германии и Австрии (1750 и 1781), Франции принадлежит честь быть первой, кто действительно отменил массу антиеврейских законов, накопившихся за предыдущие столетия. 27 сентября 1791 года Национальное собрание одним махом отменило все ограничения, при которых жили евреи, — отличительную одежду, особую еврейскую присягу, еврейский налог, принудительное проживание в определенных местностях и т.д. Из Франции и под влиянием, которым тогда пользовалась эта страна, эмансипация евреев распространилась на Бельгию и Голландию, а также на некоторые государства Германии; но остальная Европа еще не была готова к этой эмансипации. Реакция, отмечающая период между 1814 и 1848 годами, дала о себе знать среди евреев, восстановив во многих местах те ограничения, в условиях которых они жили раньше. “Юденгассен” снова стал населенным, а принципы свободы для всех членов государства, казалось, были почти забыты. Революция 1830 года остановила нисходящий курс в некоторых немецких государствах; но только в 1848 году наступил второй великий период еврейской эмансипации. При разрушении старых институтов было естественно, что исключительные законы против евреев также должны были быть приняты. Немецкий парламент 1848 года во Франкфурте решительно провозгласил доктрину религиозной свободы; и вице-президентом этого парламента был еврей Габриэль Риссер. Но только после образования Германской империи в 1871 году эмансипация евреев, которая постепенно распространилась в различных государствах, была осуществлена на всю эту империю. В 1867 году в Австрии был издан указ, в силу которого все граждане были объявлены равными перед законом, а в 1870 году в Риме пали стены гетто. В 1874 году евреи были приняты в ранг граждан Швейцарии. В 1878 году Берлинский конгресс, руководящий дух которого (Дизраэли) принадлежал к еврейской расе, потребовал равных прав для евреев, живущих на Балканском полуострове. Эти права были предоставлены различными тамошними государствами, за исключением Румынии, которая, несмотря на международный договор и

несмотря на данные в то время обещания, все еще продолжает отказывать евреям, проживающим в пределах ее границ, стать гражданами или относиться к ним как к неотъемлемой части населения. В Турции законы, налагающие определенные ограничения на граждан-немусульман, были разумно изменены в 1839 году, так что евреи, живущие во владениях султана, не страдают от каких-либо исключительных законов.

Дело еврейской эмансипации в Англии не претерпело таких внезапных изменений, как на континенте. Он проходил регулярными этапами через отмену Закона о тестировании в 1828 году, прием евреев в качестве граждан Лондона в 1830 году, в качестве шерифов в 1835 году, в качестве магистратов в 1845 году и в 1858 году в качестве членов парламента путем удаления слов “по вере христианина” из присяги, приносимой членами. Не может быть никаких сомнений в том, что эмансипация в Англии, хотя и затянувшаяся и яростно оспариваемая, была более эффективной, чем где-либо еще, благодаря тому факту, что она носила прогрессивный характер и основывалась на идее требуемых прав, а не на идее предоставляемых милостей. От евреев в Англии ничего не требовали, кроме того, чтобы они были добропорядочными гражданами государства; в то время как все континентальное законодательство в отношении них, начиная со времен Наполеона, преследовало со стороны законодателей только одну цель — разрушить сплоченность евреев как единого целого и проложить путь к их исчезновению как особой группы. Идея о том, что эмансипация была благом, а не правом, привела к тому, что евреи сами способствовали своему собственному распаду. Они считали своим долгом проявить себя более патриотичными, чем другие граждане государства, в котором они жили, поскольку получали больше благосклонности. И поэтому, несмотря на то, что евреи заседали в парламентах различных континентальных государств, они, за немногими исключениями, упорно отказывались признавать себя в какой-либо мере представителями своих братьев, а в некоторых случаях (особенно во Франции) в течение последних нескольких лет либо оставались безучастными, когда еврейские вопросы рассматривались в их парламентах, либо даже помогали тем, чья агитация была направлена против их собратьев-евреев. В Англии, напротив, еврейские члены парламента никогда не забывали, что, помимо их интересов как граждан Англии, у них есть долг перед евреями, которых они также представляют, и поэтому они смогли, оказывая свои наилучшие услуги государству, быть также полезными своим единоверцам. Возможно, именно по этой причине эмансипация евреев на континенте никоим образом не смогла остановить всплеск антисемитизма; в то время как в Англии это, несомненно, удалось. Противоположный эффект наиболее отчетливо виден в Алжире, где массовая эмансипация евреев в 1870 году усилиями Кремье, этого смелого защитника своего народа, в значительной степени способствовала возникновению беспорядков, свидетелями которых в последние годы стали жители этой французской колонии. Ни население Алжира, ни тамошние евреи в то время не были готовы к такой мере; следовательно, она возникла не в результате развития событий в народе, а как нечто навязанное им правительством.

Помимо Румынии, Россия - практически единственная страна, которая отказалась вступить в европейский концерт и которая с помощью законов и постановлений все еще представляет темный период Средневековья. Она превратила провинции на своих западных границах в огромные гетто и отправила евреев в изгнание, сделав жизнь в пределах этой черты практически невозможной. Даже Португалия в 1821 году и Испания в 1868 году (две страны, из которых евреи были изгнаны на долгие годы) снова открыли им свои двери; хотя мало кто из евреев отважился вернуться на полуостров, несмотря на тот факт, что в 1886 году в Мадриде был сформирован комитет по содействию еврейской иммиграции в Испанию.

СТРАНСТВУЮЩИЙ ЕВРЕЙ

Странствующий еврей - это не еврей из легенды, а еврейский народ из истории. Расстановка больших еврейских групп, характерная для средневековья, сохранялась и в девятнадцатом веке; и эта расстановка, как и в прежние времена, глубоко видоизменила иудаизм в различных странах. С пятнадцатого по девятнадцатый век враждебное законодательство со стороны Западной Европы постоянно гнало евреев на Восток. Изгнание из Испании и Португалии в конце XV века вынудило несколько сотен тысяч человек переселиться в Турцию; в то время как трудности, которые им пришлось пережить в небольших германских государствах и в Австрии, заставили большое количество людей искать убежища в Польше и России. Волна начала поворачивать на запад примерно в середине восемнадцатого века, хотя группы евреев из Польши были изгнаны в Германию, Италию и Голландию в ужасные годы преследований при Хмельницком (1648-1651). Радмиссия евреев в Англию, относительная доброта Фридриха Вильгельма Прусского и Фридриха Великого способствовали медленному, но непрерывному проникновению из Польши, так что в конце восемнадцатого или первой половине девятнадцатого века этих польских евреев можно было встретить во всех частях Германии, Голландии и Англии. Эта медленная миграция обратно в Западную Европу приняла, однако, гораздо большие масштабы во второй половине девятнадцатого века; но прежде чем это могло произойти, уже произошло сильное движение еще дальше на запад. Евреи были одними из первых поселенцев на американском континенте. Почти все они были испанского или португальского происхождения, приехав из Голландии и Англии во владения, которыми эти державы владели на новом континенте. В середине девятнадцатого века, когда волна иммиграции из Германии была в самом разгаре, большое количество евреев из южных штатов и Рейнской области перебралось на эти берега. Зверства русских в 1882 году и в последующие годы вызвали большой отток еврейского населения на запад, чем можно было себе представить в любое предыдущее время. Было подсчитано, что в период с 1882 по 1900 год полный миллион российских евреев покинул свои дома в черте оседлости, найдя новое место жительства в Англии, Германии и Франции. Наибольшее количество (вероятно, полмиллиона) прибыло в Соединенные Штаты и Канаду. Неблагоприятные экономические условия, существовавшие в Галиции, и частые вспышки антисемитизма там вынудили в 90-х годах большое количество галицийских евреев покинуть страну; а в 1899 и 1900 годах враждебность румынского правительства сделала невозможным пребывание тысяч евреев в стране, в которой большинство из них родилось; и при обстоятельствах, подобных которым вряд ли когда-либо прежде наблюдались, банды румынских евреев бродили по Европе в поисках средств, с помощью которых можно было бы перебраться на американский континент, чтобы там утвердиться заново. Сегодня в мире насчитывается от десяти до одиннадцати миллионов евреев: из них около девяти миллионов живут в Европе; миллион в Соединенных Штатах и Канаде; триста пятьдесят тысяч в Африке; триста пятьдесят тысяч в Азии; и шестнадцать тысяч в Австралии.

ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

Все эти изменившиеся обстоятельства по-разному изменили организацию еврейских общин. Попытка Наполеона в 1807 году, в результате созданного им в Париже Синедриона, основать эту организацию на современной основе, разделив евреев Франции на определенные консистории и округа, оказала влияние не только на Францию, но и на те страны, которые какое-то время находились под его влиянием (Голландия, Бельгия и т.д.), и даже на многие

германские государства. В 1808 году такие консистории были учреждены в Вестфалии и Касселе; в 1809 году был создан оберрат в Бадене; а в 1828 и 1831 годах - Оберкирхенбехоэрде в Вюртемберге. Также благодаря Наполеону евреи во Франции и Германии были вынуждены брать семейные имена, поскольку в большинстве случаев они все еще сохраняли восточный обычай просто добавлять к своему собственному прозвищу прозвище своего отца. Пруссия была единственным из немецких государств, которое не было так затронуто. Там государство осуществляет надзорное влияние, принуждая всех евреев быть членами еврейской общины, но никоим образом больше не регулируя общинную жизнь. Когда реформаторские тенденции начали давать о себе знать в более крупных еврейских общинах, ортодоксальные члены защитили свои собственные интересы, воспользовавшись законом, принятым в 1873 году, главным образом благодаря усилиям еврея Ласкера, который позволил людям объявить себя "конфессионерами" и основать свои собственные синагоги, таким образом, в некоторой степени приблизившись к системе, которой придерживаются в англоязычных странах. В Англии и Америке такая организация не была создана, поскольку государство там не принимает во внимание религиозные убеждения людей. В обеих этих странах сами евреи предпринимали попытки объединиться под одним руководством на чисто религиозной основе, но без особого успеха. Во Франции есть Главный раввин евреев, который признан государством их раввином и главой. Но Главный раввин евреев Британской империи, хотя номинально он и является главой евреев королевства, фактически не занимает никакого положения как такового и даже не признан самими некоторыми еврейскими школами. Сефарды, или потомки испанских и португальских евреев, всегда отличались друг от друга и имели своего собственного Главного раввина, или хахама. В 1840 году наиболее либерально настроенные элементы среди лондонских евреев отделились от Объединенной синагоги и сформировали Реформистскую партию, их примеру последовали в Манчестере и Брэдфорде. Ни они, ни недавние иммигранты из России, создавшие свою собственную "Федерацию синагог", не признают авторитет Главного раввина. Эта более конгрегационная система доведена до крайних пределов в Соединенных Штатах, где каждая община сама по себе является законом и абсолютно отвергает любое вмешательство со стороны какой-либо более крупной организации. Время от времени проявлялось желание заменить эту чисто конгрегационную систему какой-либо формой союза. Покойный доктор Исаак М. Уайз из Цинциннати в разное время пытался объединить евреев Соединенных Штатов во главе с авторитетным синодом. Результатом этой и других попыток стали Центральная конференция американских раввинов и Союз американских конгрегаций (основан в 1873 году), который в настоящее время насчитывает около девяноста одной конгрегации. Эти организации, однако, ни в коем случае не представляют ни всех еврейских священников, ни все еврейские общины, а сам Союз является всего лишь совещательным органом, не имеющим полномочий что-либо предпринимать во внутренних делах одной из входящих в него синагог. Поскольку в союз американских еврейских конгрегаций входят только те, кто стоит на платформе Реформ, два или три года назад в Нью-Йорке был сформирован союз ортодоксальных конгрегаций, и есть надежда, что эта организация многое сделает для объединения очень многих конгрегаций тех, кто строго придерживается традиционного иудаизма.

Но организация евреев как церкви не была признана достаточной. Распространившись на такую большую часть земли и оказавшись под таким разнообразным влиянием, было неизбежно, что теологические различия, которые уже существовали, должны были быстро нарастать, и между ортодоксальным и реформистским крылом синагоги образовался большой

раскол. С самого начала считалось, что необходимо найти какую-то более светскую связь, которая должна объединить евреев различных убеждений для общих и согласованных действий. Первая попытка в этом направлении была благородно предпринята Нарциссом Левеном, Эженом Эмануэлем, Чарльзом Неттером и несколькими другими, основавшими (1880) “Всемирный израильский альянс” в Париже, целью которого было оказание помощи в устранении еврейских недостатков, где бы они ни существовали, и повышение духовного состояния их единоверцев в Северной Африке, Восточной Европе и Западной Азии путем основания школ. Из этих небольших начинаний Альянс превратился в важный фактор сохранения еврейских интересов. Верный своей программе, он основал большое количество начальных и технических школ и активно вмешивался в дела Алжира, Марокко, Турецкой империи и Персии всякий раз, когда евреям или еврейским интересам каким-либо образом угрожали. Его попытка, однако, представлять весь еврейский народ не увенчалась успехом; по той причине, что он был слишком тесно связан с национальными интересами Франции; и бок о бок с “Альянс Франсез” он был активным пропагандистом французского языка и французской культуры на Востоке. Эта односторонность его работы лучше всего видна в том факте, что параллельно с ним были созданы аналогичные организации в других странах: “Совет делегатов американских израэлитов” в Соединенных Штатах, “Англо-еврейская ассоциация” в Англии, “Израильско-еврейский альянс” в Австрии и “Немецкий национальный фонд” в Германии. Одно время была надежда, что бнай Брит, основанная в этой стране в 1843 году Исидором Бушем, Юлиусом Бином и другими, сформирует такой союз евреев, в котором будут устранены теологические различия. Но хотя этот орден, имеющий 315 лож в Соединенных Штатах и Канаде, зарекомендовал себя в таких странах, как Германия, Румыния, Австрия, Алжир, Болгария и Египет, и, несмотря на хорошую работу, которую он проделал до сих пор, сам факт того, что это секретная организация, мешает ему выступать в качестве представителя международного еврейства. Где же тогда и каким образом можно найти такое тело?

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Экономическое положение евреев в крупных восточноевропейских гетто, естественно, крайне плохое. Сбившись в кучу либо в определенных районах крупных городов, либо в деревнях, где они составляют большую часть населения, они вынуждены жить за счет друг друга. Вытесненные в определенные слои общества антиеврейским законодательством или антиеврейскими настроениями, немногие из них могут получить более чем достаточно, чтобы сохранить тело и душу вместе. Было подсчитано, что в Галиции ежегодно от сыпного тифа погибает пять тысяч евреев. Добытчики еврейского воска в Бориславе, если не считать одного примера, были изгнаны с шахт и доведены до крайнего истощения только по той причине, что они были евреями. Неурожай на Юге России за последние несколько лет поставил наемных работников в этой части страны в положение иждивенцев, зависящих от благотворительности других; но евреи, которые живут там в таком большом количестве, даже не пользуются помощью, посылаемой правительством. Аналогичные условия почти постоянно преобладают на остальной территории черты оседлости России и в Румынии. Уровень жизни этих людей, естественно, снизился, и их общий *моральный дух* не остался невредимым после судебного разбирательства.

Также не следует забывать, что насильственное перемещение сотен тысяч людей, подобное тому, что имело место среди евреев в последней четверти девятнадцатого века, естественным образом нарушило существующие экономические условия не только среди самих евреев, но и

среди тех, в чью среду они попали. Эти изгои из Восточной Европы приехали не на целину, как Отцы-пилигримы, а в города и поселки, которые уже были заполнены пролетариатом, вовлеченным в страстную борьбу за жизнь. Евреи Берлина, Парижа, Лондона и Нью-Йорка были заняты надлежащей заботой о нуждающихся, которые уже находились среди них.

Ошибочно полагать, что евреи как народ богаты. Пролетариат среди них пропорционально намного больше, чем среди других людей; и таким образом получилось, что еврейские кварталы во всех крупных городах были уже хорошо заполнены, когда их (почти мгновенно) призвали принять вдвое или втрое больше, чем у них уже было. Таким образом, фактическое число еврейской бедноты было значительно увеличено; ибо многие семьи, которые были богаты или находились в стесненных обстоятельствах в России, Галиции или Румынии, оказались доведены до нищеты и были вынуждены занять свое место среди тех, кто нуждался в помощи своих братьев. Эта помощь была оказана свободно и радостно по всему миру. Богатые евреи шли на огромные жертвы, чтобы удовлетворить насущные потребности того времени, и без какой-либо помощи со стороны внешнего мира, за исключением фонда Лондонского особняка в 1882 году, о тысячах и десятках тысяч иммигрантов позаботились. Еврейские благотворительные организации, развитие которых было во второй половине девятнадцатого века самым ярким пятном в жизни еврейской общины, соответствовали требованиям времени, и на более чем царственную щедрость барона и баронессы Морис де Хирш по отношению к российским евреям можно по праву смотреть с гордостью.

Однако почти во всех городах, куда приезжали эти иммигранты, были образованы новые гетто; и это название для среды обитания более бедных евреев снова стало привычным, чему способствовала популярность, которую ему придали некоторые современные романисты. В средние века и вплоть до наших дней евреи были вынуждены государством жить обособленно в таких гетто; иногда для их собственной защиты, иногда для того, чтобы оградить внешний мир от контактов с ними. Современное гетто - это добровольное собрание евреев с целью взаимопомощи и из чувства взаимных обязательств. Внешнему наблюдателю он представляет собой неприглядный вид; это обиталище бедняков, и его население обычно странно одевается, ведет себя и говорит. Система потоотделения (которая в той или иной форме встречается во всех этих гетто) была ужасным стимулом к растиранию лица бедных; и результаты слишком большого накопления часто совершенно очевидны; так что в результате пострадала общая мораль евреев в этих гетто. Люди, не знающие языка своей новой родины, становятся добычей злонамеренных, которые используют их невежество для собственного коммерческого и политического продвижения. Это было особенно заметно в городе Нью-Йорк, где небрежное городское правительство разрешило вампирам общества вонзить свои клыки в Гетто и создать условия, требующие активного вмешательства всех тех сил, которые стремятся искоренить преступность и порок. Но, с другой стороны, для того, кто знаком с внутренней жизнью гетто, добродетели, которые до сих пор характеризовали евреев, — трудолюбие и трезвость — все еще можно встретить там; гораздо чаще, чем в тех частях, где собираются более богатые классы, и чье богатство позволяет им скрывать свои деяния от общественного внимания. Его члены трудолюбивы, как пчелы в улье; и хотя они чрезвычайно склонны к судебным разбирательствам, пьянство неизвестно, а настоящие преступления сравнительно редки.

Для того, чтобы исправить злоупотребления в гетто, абсолютно необходимы две вещи — необходимо остановить увеличение фактического числа евреев там и положить конец скоплению людей в определенных областях деятельности. Уже были предприняты решительные

усилия по вытеснению новых иммигрантов в менее густонаселенные районы страны, в которые они прибывают. В нашей стране этим занимаются Объединенные еврейские благотворительные организации, и в частности, бнай Брит. Однако необходимо преодолеть отчетливое клановое чувство и страх отправиться в незнакомую страну, где иммигрант будет окружен людьми, которые не понимают его особых социальных и религиозных обычаев.

То, что еврей отдает предпочтение определенным отраслям торговли и работы, объясняется тем фактом, что антиеврейское законодательство на протяжении веков закрывало для него многие сферы жизни, а цеховая организация строго исключала его из многих сфер деятельности. Кроме того, его богато развитая семейная жизнь вызвала определенное отвращение к занятиям, которые уводят наемного работника из его дома и от его семьи. Однако при любом удобном случае становится ясно, что эти унаследованные инстинкты можно легко преодолеть. Даже в Амстердаме, где три четверти алмазной промышленности находится в руках евреев, можно найти еврейских сапожников, производителей сигар, водопроводчиков, ковроткачей, изготовителей матрасов, часовщиков и т.д. В лондонском Ист-Энде, это правда, десять тысяч евреев, занятых в пошиве одежды, но остальные из сорока тысяч евреев, получающих заработную плату в этом квартале, разбросаны по всем возможным отраслям труда - каменной, металлообрабатывающей, текстильной промышленности, изготовлению мебели, кепок и тому подобному. То же самое верно и для Нью-Йорка, где, хотя число евреев, занятых в швейной промышленности, непропорционально велико, следующий список еврейских профсоюзов показывает, насколько далеко продвинулся еврейский рабочий: производители кепок, Чепчиковые машины, рубашки, матрасы, кошельки, Музыкальный союз Либерти, Союз еврейских хоров, Союз ювелиров, Союз жестянщиков, Афишировщиков, Союз официантов, Металлурги-архитекторы, Еврейский типографский союз, Резчики табака, бумагоделатели, переплетчики. То же самое относительно верно и для всех других стран, где евреи живут в большом количестве.

Распространено ошибочное мнение, что еврей испытывает врожденное отвращение к сельскому хозяйству. Его постоянная коммерческая деятельность, навязываемая ему на протяжении многих веков, действительно, отучила еврея от жизни земледельца. Но еврейское государство было в основном сельскохозяйственным; законодательство Библии и более поздних Сборников законов явно предназначалось для земледельческого народа; и евреи никогда не проявляли нежелания снова вернуться на землю. На юге России сегодня насчитывается 225 еврейских колоний с населением 100 000 человек. В настоящее время в Палестине насчитывается более двадцати колоний с населением более 5000 человек, и аналогичные сельскохозяйственные колонии были созданы в разное время в Соединенных Штатах, Канаде и Аргентинской Республике. Во многих случаях, это правда, эти колонии еще не стали самообеспечивающимися, но это произошло в значительной степени из-за плохого управления и особых условий, при которых были основаны колонии.

Нельзя отрицать, что значительная часть еврейского пролетариата принадлежит к Социалистической партии. Вся библейская система сама по себе не лишена социалистического оттенка; и два великих основателя современной системы, Ласаль и Маркс, были евреями. Неудивительно, что в России многие ведущие анархисты принадлежали к еврейской расе, поскольку еврей страдал там от зла, которое нигилизм был призван исправить, в десять раз больше, чем его соотечественник-русский. Но еврей по натуре миролюбив; и при более благоприятных обстоятельствах и при возможности большего развития его способностей

социализм в его среде не проявляет особой активности; еврей очень скоро становится ярким сторонником существующего положения дел.

ВНУТРЕННЕЕ РЕЛИГИОЗНОЕ РАЗВИТИЕ

Легкость, с которой евреи приспосабливаются к изменившимся обстоятельствам, характерна для всей их истории. Действительно, можно было бы сказать с некоторой долей правды, что эта уступчивость - слабая сторона еврейского характера. Готовность еврея быть кем угодно, а не просто самим собой, была одним из факторов, вызывающих определенное недоброжелательство к нему. Дизраэли был самым отъявленным из всех империалистов Англии; Ласкер - самым ярким сторонником новообразованной Германской империи. Эта податливость - результат странствующей жизни, которую он вел, и различных цивилизаций, частью которых он был. Он должен был найти свой путь к эллинизму в Александрии, к мавританской культуре в Испании, к славянству в России и Польше. Когда первая волна современного духа начала распространяться из Франции на восток по всей Европе, она достигла и евреев. В то время как во Франции новый дух был в основном политическим, в Германии он был более духовным. В своей политической форме, так же как и в своей духовной форме, она воздействовала не только на политическое состояние еврея, но особенно на его ментальный настрой. Новый дух был чрезвычайно современным, чрезвычайно космополитичным, чрезвычайно западным и чрезвычайно индуктивным. Еврей в значительной степени сохранил свой дедуктивный, восточный, партикуляристский и древний образ мышления и аспект жизни. Эти две силы должны были встретиться. Как огромный дуб поражен бурей, так и на Израиль обрушилась ярость этого ужасного натиска. Интересно посмотреть, каким образом он выбрался из этой бури — смог ли он согнуться под ее яростью, возможно, потерять часть своих листьев и даже несколько ветвей, но измениться только таким образом, чтобы снова иметь возможность стоять прямо, когда буря пройдет.

Это великое столкновение идей породило то, что известно как реформаторское движение. Она возникла в Германии под духовным влиянием возрождения немецкой литературы, созданного такими людьми, как Гете, Шиллер, Гердер, Лессинг и Мендельсон. Этому в значительной степени способствовал тот факт, что правительство Германии, хотя и выступает категорически против всего, что противоречит установленному порядку вещей, очень редко вмешивается во внутренние дела еврейских общин. Это реформаторское движение окрашивало религиозное развитие иудаизма на протяжении трех четвертей прошедшего столетия. Накал споров теперь почти угас. Многие из тех, кто стоял в первых рядах, ушли из жизни, так что можно более справедливо оценить его значение. Это был период огромных потрясений, огромной физической и душевной боли. Многие общины были расколоты надвое, многие семьи распались. Одно время казалось, что в результате борьбы возникнут две отдельные группы евреев, и союз Израиля будет разрушен навсегда. Общий враг - антисемитизм — объединил две силы для общей защиты; и опасность такого раскола теперь практически осталась в прошлом.

Вторая половина восемнадцатого века застала евреев Средней Европы на самом низком интеллектуальном и социальном уровне, которого они достигли до тех пор. Влияние долгого еврейского средневековья было отчетливо видно. Немногие великие умы рассеяли тьму, и интеллектуальное оцепенение, кажется, распространило свою пелену на все. Пассивное единообразие практики преобладало во всех сообществах, будь то сефардское (испанское и

португальское) или ашкеназское (немецкое и польское); единообразие, потому что реальная интеллектуальная жизнь была направлена в одном русле. Талмуд был великим спасением иудаизма в прошлом. В интеллектуальных упражнениях, которых требовало его изучение, уму еврея было предоставлено поле, в котором он мог блуждать по своему желанию. Живя отдельно от остального мира, обладая широкой юрисдикцией в своих собственных делах, талмудический закон в его новейшем развитии по-прежнему оставался высшим законом для еврея. Еврейское гетто повсюду имело один и тот же аспект; общепринятым языком во всех ашкеназских общинах был иудо-немецкий в одной из его различных форм. Давала о себе знать определенная строгость в оценке тех вещей, которые были частью внешнего мира. Было достаточно времени и поводов для практики всех тех форм и церемоний, которыми средневековый иудаизм охотно и с удовольствием оградил закон. Было мало возможностей для занятий прекрасным искусством или для совершенствования в литературе. Жизнь в гетто не обязательно была мрачной, но она была торжественной. Закон не ощущался как бремя, но он требовал полного индивидуального внимания тех, кто связывал себя им, с раннего утра до поздней ночи, от колыбели до могилы. Там не было места вещам, которые приходят извне, потому что не было времени уделять им внимание.

Но новоевропейский дух в его французской политической форме настойчиво стучался в ворота гетто. Мало-помалу он проникал туда и сюда, во всевозможные укромные уголки. Со временем его услышали те, кто жил за этими воротами. Имя Моисея Мендельсона неразрывно связано с историей немецкого иудаизма второй половины XVIII века. Именно благодаря ему был найден проводник, которым мог пользоваться новый дух. Сам будучи строго соблюдающим евреем, он чувствовал пульс новой эры. Друг Лессинга и Николая, он полностью погрузился в пробуждение, которое тогда давало о себе знать. Своим переводом Пятикнижия (1778 и др.) на верхненемецкий язык он подготовил почву для дальнейшего ознакомления еврейских масс с немецкими писаниями. Это должно было принести с собой более широкую культуру и большую свободу мысли. Многие из его друзей, такие как Вессли, Герц-Хомберг и Дэвид Фридендер, были на его стороне в этой работе. С введением немецкого языка и немецкой литературы потребовались лучшие и более современные школы, в которых светское образование должно было идти рука об руку с прежним односторонним религиозным обучением. Дэвид Фридендер был первым, кто основал школу в современном смысле этого термина; за ним последовали Якобсон в 1801 году в Зизене, Вестфалия, и в Касселе, и Джонсон во Франкфурте в 1814 году. Между 1783 и 1807 годами такие современные еврейские школы возникли в Германии, Австрии, Дании, Франции и даже в Польше. Культивировалась литература, и первый еврейский журнал (хотя все еще на иврите) был издан в Кенигсберге в 1783 году (Хамеассеф — Коллекционер). Общество дружбы, основанное в Берлине в 1792 году, явно предназначалось для распространения этой современной культуры, однако собственная позиция Мендельсона была совершенно несостоятельной. На практике он был полностью ортодоксальным евреем, но его ментальная установка была позицией современного немца. Он был и не был реформатором. Он считал, что не имеет большого значения, какую философскую позицию занимает еврей, еврей должен соблюдать все церемонии, связанные с верой; они были обязательны для него самим фактом его рождения в Завете. Поэтому неудивительно, что его перевод был запрещен в Гамбурге, Альтоне, Фюрте, Позене и др. Его друг Фридендер хотел превратить синагогу в своего рода Общество этической культуры, и проповедь Якобсона в Берлине содержала очень мало того, что было явно еврейским. Салоны Берлина, Кенигсберга и Вены, которыми руководили блестящие женщины, которые были более или менее непосредственными ученицами

Мендельсона, воспитывали космополитический дух, который был обречен на разрушение практического иудаизма. То, что этот плод на Древе Познания созрел слишком быстро, видно из того факта, что все потомки Мендельсона, Фридлиндера и других, сбивые с толку этим космополитическим духом и философским изложением христианства Шлейермахером, все стали преданными членами лютеранской церкви и были полностью потеряны для иудаизма.

Естественно, что эти новые влияния должны были повлиять и на подготовку современных раввинов. Светское образование было введено в начальных школах, и в некоторых местах — как, например, в Ломбардии в 1820 году — правительство требовало определенного объема светских знаний от кандидатов на раввинские должности. Еврей также желал, чтобы его лидеры получили такое же воспитание, какое он дал своим детям, чтобы они воспитывались в той же атмосфере, в которой вырос он сам. Старые раввинские семинарии, или Ешиботы, в которых преподавание было полностью основано на талмудизме, уже закончили свое существование; сами ученики сочли обучение недостаточным, и школы Франкфурта, Фюрта, Меца, Гамбурга и Хальберштадта были закрыты из-за нехватки учеников. Потребность в современной семинарии почувствовалась довольно рано в течение столетия, и в 1809 году в Касселе была основана Мастерская Лерера. Однако самая ранняя регулярная семинария для подготовки раввинов была основана в Падуге в 1829 году. В Германии попытки были предприняты в 1840 году, но эти попытки не увенчались успехом. Первая современная семинария была основана в Германии только в 1854 году (Бреслау). Затем последовали Берлин в 1872 году; Цинциннати в 1873 году; Будапешт в 1876 году. Аналогичные учреждения сейчас существуют в Лондоне, Париже и Вене.

В первых потрясениях периода Мендельсона был проложен путь для второго периода реформаторского движения, охватывающего первую четверть девятнадцатого века. Реальные проблемы касались центральной точки еврейской жизни - синагоги. Интересно отметить, что в этот период главными были не столько богословские, сколько эстетические вопросы. Эстетическая сторона жизни не могла в значительной степени культивироваться в гетто, и форма обслуживания сильно выродилась. На протяжении веков было добавлено так много дополнительных молитв, песен и гимнов, что ритуал был в значительной степени перегружен и часто имел тенденцию скорее заглушать, чем выявлять религиозный смысл, который они должны были сохранять. Контакт с внешним миром создавал и поощрял это эстетическое чувство, и влияние трудов таких людей, как Лессинг и Мендельсон, было в значительной степени направлено в этом направлении. По мере того, как это эстетическое чувство проникало в дома, оно прокладывало себе путь и в синагогу. Были услышаны требования о более короткой службе; о том, чтобы орган сопровождал пение чтеца; о немецком языке в некоторых молитвах и о немецкой проповеди. Каждый пункт был предметом ожесточенных споров, ибо ортодоксальное крыло имело перед собой дело с массовым отступничеством салонных евреев. Чтобы внедрить народный язык в богослужение и проповедь, небольшие кружки открыли частные синагоги в Касселе (1809), Зизене (1810), Дессау (1812) и Берлине (1815). В Южной Германии использование местного наречия было введено между 1817 и 1818 годами, также в Венгрии под влиянием Абрахама Хорина. В некоторых странах правительство оказывало активную помощь. В Вене в 1820 году немецкий язык стал обязательным, а уже в 1814 году датский - в Копенгагене. Наибольшие изменения, однако, были внесены в гамбургский храм (при Клее и Саломоне, 1818), где не только богослужение стало более эстетичным и был введен немецкий язык, но и некоторые молитвы, относящиеся к мессианскому времени, были либо опущены, либо изменены. Поэтому неудивительно, что ортодоксальные раввины Германии при поддержке раввинов различных других стран протестовали против такого курса. Правительство

даже косо посмотрело на эти Реформы и в 1817 и 1823 годах приказало закрыть ряд этих частных синагог. Еще одним поводом для недовольства стало введение в 1814 году конфирмации детей на немецком языке, чтобы заменить или дополнить старую бармицву, явную имитацию церемонии в протестантской церкви Германии. Однако, несмотря на противодействие, подтверждение нашло свое отражение в Берлине, Гамбурге, Франкфурте, Касселе, Копенгагене и т.д.

Однако эта эстетическая революция в синагоге не могла долго оставаться единственным внешним признаком новой жизни. Большой слабостью реформаторского движения было то, что ему не хватало философской основы; и, как и в его начале, за исключением Гамбурга, оно мало обращало внимания на изменившуюся точку зрения, с которой те, кто боролся за реформу, смотрели на старые теологические идеи. Эстетическая реформа была делом рук в основном отдельных людей и отдельных конгрегаций. Не было предпринято никаких попыток ни сформулировать философскую основу, на которой стояла реформа, ни создать орган, который должен был регулировать форму, которую должен был принять новый порядок вещей. Были предприняты две попытки исправить это зло, обе тесно связанные друг с другом.

Первое выкристаллизовалось в то, что сейчас известно как “Наука иудаизма”, под которой подразумевается беспрепятственное научное исследование прошлой истории евреев. Недостаток этого остро ощущался как раз в тех центрах, где реформа вступила в свои права; и те, кто помогал при ее зарождении, делали это с общепризнанной целью добраться до истинного ядра иудаизма путем такого исследования и освободить это ядро от наслоений веков. Они также видели, что необходимо было найти какие-то средства, с помощью которых результаты этих исследований могли бы быть представлены народу. Период Мендельсона также ощущал это; но его орган был написан на иврите и поэтому не мог понравиться тем, кто желал интеллектуального развития евреев на современном уровне. Общество культуры и науки иудаизма в Берлине (основано в 1819 году) основало журнал, редактором которого был Л. Зунц. Хотя он существовал только в 1822 и 1823 годах, он был предшественником и образцом для многих подобных ему, которые последовали за ним. В 1835 году появился Научный журнал Гейгера по еврейскому богословию, а в 1837 году Л. Филиппсон учредил регулярный еженедельник *Allgemeine Zeitung des Judenthums*. Вокруг этих и других быстро возникших журналов собрался кружок историков, филологов и изучающих литературу, которые за пятьдесят лет между 1830 и 1880 годами создали науку, которая распространила свои исследования на каждый уголок еврейской жизни в прошлом и проследила до их истоков различные линии развития, появлявшиеся время от времени. Полная оценка того, что было сделано, станет очевидной только тогда, когда будет готова большая еврейская энциклопедия, которая сейчас находится в процессе публикации в Нью-Йорке. Цунц, Гейгер, Крохмаль, Рапопорт, Френкель, Лев, Штайншнайдер, Грец, Луццатто и Реджио - вот лишь некоторые из имен тех, кто отдал свои жизни этой работе. Большая часть ранних работ этих людей не была чистыми и незамысловатыми исследованиями, а была предназначена для того, чтобы иметь отношение к реальной жизни, к животрепещущим вопросам, которые тогда волновали еврейскую мысль. Это ясно видно в журнале, редактором которого был Цунц, и в его книге *"Gottesdienstliche Vortraege"*, которая легла в основу почти всей работы, проделанной после него, но которая, очевидно, была написана с целью изложения истории проповеди в синагоге, чтобы оправдать сокращение ритуала и введение немецкой проповеди.

Вторая попытка состояла в том, чтобы основать или создать какой-нибудь центральный орган, который исключил бы чисто личный элемент из реформаторского движения. В 1837 году Гейгер созвал своих друзей на конференцию в Висбадене с целью сформулировать то, что они считали сутью иудаизма. В 1844 году в Брансуике была проведена вторая подобная раввинская конференция, в основном по предложению Л. Филипсона. Аналогичные конференции были проведены во Франкфурте в 1845 году и в Бреслау в 1846 году; ибо в то же время в Берлине было создано Реформаторское Геноссеншафт, которое шло дальше всех предыдущих попыток и требовало определенного позитивного изложения теологической позиции, которую занимали оно и его друзья. Франкфуртская ассамблея не оказалась удовлетворительной, берлинское общество решило основать свою собственную синагогу; добавило воскресную службу (которая вскоре стала единственной службой) и под руководством С. Холдхайма окончательно порвало с традиционным иудаизмом, удалив почти весь иврит из богослужения, еще больше сократив молитвенник и сократив количество обрядов. В Европе эта реформистская синагога в Берлине дошла до крайности; и хотя она в какой-то мере удерживала своих прихожан в рамках иудаизма, она не была великой силой и не нашла подражателей. В целом была выражена надежда на то, что будет проведен более общий синод, к которому предыдущие конференции рассматривались просто как подготовительные. Однако 1848 год положил конец всякому нормальному развитию; и только по прошествии ряда лет этот вопрос был вновь поднят. В 1869 году действительно состоялся синод в Лейпциге, на котором присутствовал восемьдесят один член; а в 1871 году в Аугсбурге присутствовало пятьдесят два, оба под председательством профессора М. Лазаруса. Эти синоды рассматривали в духе умеренных реформ вопросы, касающиеся ритуала, соблюдения синагогальных обрядов, приема прозелитов и т.д. Занятая там общая позиция сегодня была бы расценена как консервативная; догматические вопросы почти не затрагивались, за исключением тех случаев, когда они признавали принцип развития в иудаизме и как религиозную веру, и как форму религиозных упражнений. Была наивная надежда, что эти синоды станут судом, который будет определять и регулировать любые возникающие вопросы. Но этому не суждено было сбыться. Синод представлял лишь часть еврейского мира даже в Германии. Мало того, что большая часть ортодоксов осталась в стороне, но даже так называемые консерваторы покинули конференции, поскольку они не могли согласиться с некоторыми принятыми там резолюциями. В дополнение к этому франко-прусская война отвлекла внимание всех граждан Германии, а десять лет спустя антисемитскому движению удалось загнать еврея обратно в себя. Таким образом, еврейская религиозная жизнь в Германии с того времени оставалась неизменной, ортодоксальная и консервативная партии находились в значительной степени на подъеме, оставляя другой стране — Америке — задачу дальнейшего продолжения начатой ею работы. Тем не менее, несмотря на это замедленное развитие, реформаторское движение оказало большое влияние и на ортодоксальных евреев в Германии. Это породило так называемую историческую школу, центром которой является теологическая семинария Бреслау; и это вызвало в качестве оппозиции неоортодоксальность С. Р. Хирша из Франкфурта, который стремится скорее понять глубины закона, чем просто следовать ему в послушании.

Эстетическое движение более раннего периода также оставило свои следы, и особенно в консервативной пастве удалось ввести богослужение, более соответствующее нашим современным представлениям о богослужении.

В 1840 году, под влиянием движения в Германии, была предпринята попытка провести определенную реформу в обслуживании некоторых лондонских синагог. Требуемая мера была

чрезвычайно мала — сокращение нескольких молитв и исключение других, которые, как предполагалось, не соответствовали современным представлениям. Ортодоксальная партия, однако, не нашла способа удовлетворить эти просьбы; и когда реформаторы выразили протест, основали свою собственную синагогу и выпустили свой собственный молитвенник, они были немедленно запрещены как сефардами, так и ашкеназами. Это собрание не имело большого значения и с момента своего основания не внесло никаких дальнейших изменений. По сравнению с реформами в Америке английское движение все равно было бы классифицировано как полностью консервативное.

Именно в Соединенных Штатах реформаторское движение развило свой полный потенциал и принесло свои самые прекрасные плоды. На новой земле, которая не была затронута традициями прошлого и где конгрегационная система стала основой еврейской общинной жизни, идеи, посеянные немецкими реформаторами, имели самую плодотворную почву для роста. Нельзя сказать, что реформаторское движение здесь на самом деле было начато немцами, поскольку уже в 1825 году одна из конгрегаций в Чарльстоне, Южная Каролина, почти полностью состоящая из евреев-сефардов, создала "Реформатское общество израэлитов"; и формирование общества, по-видимому, было связано не только с требованием эстетического служения, но и с попыткой сформулировать вероучение, в котором не должно было упоминаться пришествие Мессии, возвращение в Палестину и телесное воскресение. Эта попытка создать Теистическую церковь, однако, оказалась безуспешной; и только после прихода из Германии в 50-60-х годах раввинов, находившихся под влиянием движения в Германии, реформа начала давать о себе знать здесь. Мерцбахер в Нью-Йорке, Айзек М. Уайз в Олбани и Цинциннати, С. Хирш в Филадельфии, Дэвид Эйнхорн в Балтиморе - вот лишь несколько имен тех, кто сражался в гуще сражения. Примерно в 1843 году были созданы первые настоящие реформаторские конгрегации - храм Эмануэль в Нью-Йорке и Хар Синай в Балтиморе. В мои намерения не входит здесь проследить историю движения в этой стране; достаточно сказать, что существовавшая здесь неограниченная свобода очень скоро разрушила большинство институтов еврейской религии. Каждая община и каждый служитель, будучи законом для самих себя, сокращали службу, исключали молитвы и отменяли обряды по своему усмотрению. Это не значит, что лидеры не пытались время от времени регулировать степень проведения реформ и выработать платформу, на которой должно было стоять движение. С этой целью были проведены раввинские конференции в Кливленде (1856), Филадельфии (1869), Цинциннати (1871) и Питтсбурге (1885). В то время как на предыдущих конференциях предпринималась попытка найти какое-либо авторитетное заявление, с которым все стороны могли бы согласиться, на последующих от этой попытки отказались. Они становились все большим и большим количеством мест встреч просто для продвинутого реформаторского крыла Еврейской церкви. Позицию этого крыла реформатской синагоги лучше всего можно увидеть в декларации принципов, которая была опубликована Питтсбургской конференцией. В нем говорилось, что иудаизм представляет собой высшую концепцию идеи Бога; что Библия содержит запись о посвящении еврейского народа; что она является мощным инструментом религиозного и морального воспитания; что, однако, она раскрывает примитивные идеи своего времени; что обязательны только ее моральные законы; и что все предписанные в ней церемонии, которые не соответствуют взглядам и привычкам современной цивилизации, должны быть отвергнуты; что все законы Моисея и раввинов, регулирующие питание, священнические функции и одежду, чужды нашему нынешнему ментальному состоянию; что евреи больше не являются нацией, и поэтому не ожидайте возвращения в Палестину; что иудаизм - прогрессивная

религия, всегда стремящаяся быть в согласии с постулатами разума; что вера в телесное воскресение, в существование ада и рая должна быть отвергнута; и что долг евреев - участвовать в великой задаче современности по решению на основе справедливости проблем, связанных с переходными периодами и пороками нынешней организации общества. Подобная платформа не могла не вызвать резкого противодействия со стороны ортодоксальных евреев и лишить конференцию даже некоторых из ее наиболее консервативных приверженцев. Как и в Чарльстоне в 1825 году, здесь была постулирована платформа теизма, которая была лишена всех исконно еврейских характеристик и которая практически означала разрыв с историческим иудаизмом. Эта позиция передовых реформаторов также проявляется в позиции, которую они заняли в отношении необходимости Авраамического завета. На заседании Центральной конференции американских (реформатских) раввинов, состоявшемся в Балтиморе в 1881 году, было принято решение о том, что в случае, если человек желает вступить в Завет Израиля, не требуется никакого обряда посвящения или церемонии, и что такой человек должен просто заявить о своем намерении поклоняться единому и вечному Богу, добросовестно руководствоваться в жизни Божьими законами и придерживаться священного дела и миссии Израиля, как указано в Священном Писании.

Богослужение в реформистских синагогах Соединенных Штатов идет в ногу с этим развитием доктрины, или, скорее, с этим отбрасыванием столь многого, что является исконно еврейским. Соблюдение праздников второго дня было полностью отменено, так же как разделение полов и покрывание головы во время молитвы. Ритуал постепенно сокращался, древний язык молитвы (иврит) все больше и больше отодвигался на задний план, так что в некоторых общинах служба полностью ведется на английском; а в нескольких общинах была введена дополнительная служба по воскресеньям, предназначенная для тех, кто не может присутствовать в обычный субботний день. Только одна община, Синай в Чикаго, последовала примеру старой берлинской реформистской синагоги и полностью отменила богослужение в пятницу вечером и в субботу утром. Но какую бы критику кто-либо ни хотел высказать в адрес реформаторского движения в Соединенных Штатах, оно заслуживает большой похвалы за серьезную попытку, которую оно предприняло, понять свою собственную позицию и согласовать свое соблюдение с этой позицией. Она также была наиболее активной в своем современном институциональном развитии. Это, безусловно, украсило и одухотворило синагогальное богослужение; оно основало Союз американских еврейских общин и семинарию (Еврейский юнион-колледж в Цинциннати). Оно опубликовало Профсоюзный молитвенник и сборник профсоюзных гимнов, а также уделяло большое внимание развитию Конфирмации и улучшению воскресной школы. Оно пыталось превратить синагогу в центр религиозного и духовного развития своих членов; и нельзя отрицать, что очень большая масса образованных евреев в этой стране, в той мере, в какой они имеют какую-либо связь с синагогой, принадлежат к реформистскому крылу. Но в то же время не следует забывать, что существует очень большое количество ортодоксальных и консервативных евреев, число которых значительно увеличилось за последние двадцать лет за счет притока русских, галицийских и румынских евреев. Это было бы не в моей компетенции, если бы я попытался критиковать работу или результаты реформистского иудаизма в этой стране. Но даже у некоторых ведущих реформаторов вызывает сомнение, насколько далеко продвинулись религиозные чувства их народа в направлении чистого теизма, не окрашенного никакими еврейскими или, как они это называют, восточными обрядами. Они сами признают, что движение за воскресную службу развивалось не так, как они надеялись, и некоторые из них считают, что, ослабляя влияние, которое особые еврейские обряды всегда оказывали на

еврейский народ, они устраняют один из самых мощных стимулов к возрождению религиозного пламени среди реформированных евреев.

Реформаторский иудаизм без какой-либо центробежной силы обречен продолжать идти по тому пути, по которому он однажды пошел. Логическим результатом принципов, сформулированных на Питтсбургской конференции, является постепенное развитие в этический теизм без какой-либо характерной еврейской окраски. Лидер продвинутого реформистского иудаизма в этой стране недавно сказал, что иудаизм должен быть переделан в русле универсальной этической религии; что тогда все отличительные еврейские элементы синагогальной символики исчезнут, и что такой денационализированный еврейский храм будет стремиться к более тесному союзу с унитаризмом и теизмом, и с ними, возможно, через несколько десятилетий сформирует новую Церковь и новую религию для объединенного человечества. То, что такая тенденция присуща реформистскому иудаизму, видно также по формированию Общества этической культуры в Нью-Йорке. Лидер этого движения - сын бывшего видного раввина ведущей реформистской конгрегации в этой стране. Стремясь выявить основополагающие этические принципы иудаизма, он полностью вышел за рамки древней веры; и движение не касалось бы нас здесь, если бы не то, что почти все члены (по крайней мере, родительского общества в Нью-Йорке) являются евреями, чье очевидное желание не признаваться таковыми, по крайней мере, в том, что касается религиозных церемоний и социальной принадлежности. Общество даже не носит названия еврейского, но с определенным уклоном в сторону либерального христианства пытается найти основу для морали и нравственности старой синагоги вне сферы сверхъестественной религии. Хотя Общество этической культуры было весьма влиятельным в определенных направлениях благотворительной и образовательной работы, можно обоснованно усомниться в том, есть ли у него какое-либо будущее как формы церковной организации. Врожденная тяга человека к каким-то сверхъестественным вещам побудит многих его членов искать удовлетворения в другом месте. То, что они будут искать его в еврейской синагоге, маловероятно, учитывая, что расовые и другие связи были разорваны или, по крайней мере, сильно ослаблены. Они или их дети скорее соскользнут в какую-то форму господствующей Церкви, возможно, при раскачивании маятника, в какую-то ортодоксальную форму этой Церкви. Я не могу удержаться, чтобы не процитировать слова умного стороннего наблюдателя еврейского вопроса, distinguished Дж. Джеймс Брайс, член парламента: "Если иудаизм станет просто теизмом, будет мало что отличающего его приверженцев от людей, которых сейчас довольно много, которые, хотя и называются христианами, не придерживаются христианской доктрины. Дети еврейских теистов будут почти так же склонны, как и дети других теистов, быть захваченными движением, которое ведет сыновей и дочерей евангелических англиканцев и нонконформистов к Римской Церкви или на всем пути к ней".

Где же тогда находится эта центробежная сила, которая будет удерживать вместе различные элементы в Израиле, независимо от того, каковы их теологические взгляды?

АНТИСЕМИТИЗМ

Прежде чем попытаться ответить на этот вопрос, необходимо сказать несколько слов об антисемитском движении, всплеск которого так глубоко затронул еврейский народ в течение последних двадцати лет девятнадцатого века. Только в двух словах, поскольку факты относятся к слишком недавнему времени, чтобы нуждаться в подробном изложении здесь. Великий

мыслитель Цунц, писавший в Германии в 1832 году, считал, что преследования за религиозные убеждения не выдержат натиска новой эры. Теодор Райнах примерно пятьдесят лет спустя утверждал, что антисемитизм во Франции невозможен. Как печально, что выраженным таким образом надеждам был *положен* конец, особенно в этих двух странах!

Я не упоминаю о выступлениях против евреев в первые годы девятнадцатого века, даже о кровавом обвинении Дамаска в 1840 году и насильственном крещении маленького Эдгара Мортары в 1858 году; считалось, что они принадлежат старому порядку вещей, с которым новый, по крайней мере в этом направлении, не имел ничего общего. Я ограничиваюсь просто современной формой антииудаизма, которая получила название антисемитизма. Еврею трудно говорить об этих вещах со спокойствием или с рассудительностью простого летописца событий. Ни эмансипация извне, ни реформы изнутри не смогли остановить руку разрушителя мира в Израиле. Утверждалось, что в большинстве стран евреи не были готовы к эмансипации; что в некоторых нееврейское население было недостаточно развито, чтобы сделать эмансипацию эффективной. Первое может быть верно в отношении алжирских евреев; второе - в отношении евреев Румынии; но это не верно в отношении других наций европейского континента. Начавшись в Германии, возможно, как политический шаг Бисмарка, она распространилась на Россию, Галицию, Австрию, Румынию и Францию. В большинстве этих стран это не только нашло выражение в исключении евреев из любого социального общения со своими собратьями, но и в России вызвало беспорядки 1881 и 1882 годов; в Австрии и Богемии - бурную сцену в рейхстаге и даже разграбление еврейских домов и еврейских синагог; в Румынии это получило активную поддержку правительства и довело тамошних евреев до практической нищеты; в то время как во Франции это проявилось в обвинениях против евреев, которые по варварству могли сравниться с любыми, выдвигавшимися против них в средние века. Обвинения против евреев разнообразны по своему характеру. В Германии их обвиняли в эксплуатации сельскохозяйственного класса и в служении интересам Либеральной партии, забывая, что Лео и Шталь, основатели ортодоксальной партии в Пруссии, сами были евреями, и что Дизраэли в Англии происходил из той же расы. Самые глупые обвинения почти по всем мыслимым поводам были выдвинуты против них такими людьми, как Алварт, Стекер, Люгер и Дрюмон; и в последние годы старое и глупое обвинение в том, что евреи используют кровь христианских детей для приготовления пасхального хлеба, было возрождено, чтобы привести в ярость население; несмотря на тот факт, что папы, духовные лица и сонмы христианских профессоров объявили это обвинение чисто надуманным и злобным. Ложного обвинения в том, что еврейский офицер во Франции выдал секреты своего правительства, было достаточно, чтобы развязать самые жестокие нападения на евреев, которые когда-либо видел современный мир.

Факт, который выделяется во всей этой агитации, заключается не в том, что обвинения были выдвинуты, в большинстве случаев людьми, которые стремились тем или иным способом порыбачить в мутной воде, а в том, что эти обвинения находят готовый отклик среди широких слоев населения. В нем так ясно подчеркивается, что евреи - беззащитный народ, у которого нет средств эффективного отражения нападений; и хотя в Германии и Австрии были созданы общества христиан с целью борьбы с антисемитизмом, нет власти, которая могла бы эффективно выступить в списках от их имени. Это было особенно заметно на великой лондонской демонстрации 1882 года, когда петиция, подписанная виднейшими представителями Церкви и государства, даже не дошла до царя, которому она была адресована.

Среди немногих ярких пятен на карте мира - страны, населенные англосаксонской расой. Антисемитизм неизвестен в Англии (хотя была предпринята попытка возложить вину за англо-бурскую войну на евреев); и учреждения Соединенных Штатов до сих пор предотвращали проникновение сюда этой болезни, хотя в легкой форме социального антисемитизма, из-за которого еврейских детей не пускают в частные школы, а евреев - в клубы и летние отели, она проникла в некоторые восточные города, особенно в Нью-Йорк.

СИОНИЗМ

Не может быть никаких сомнений в том, что после реформаторского движения в последние годы столетия произошла глубочайшая модификация сил внутри иудаизма в результате подъема и прогресса сионистского движения. Одни говорили, что сионизм является выражением еврейского пессимизма, другие - что это высшая форма еврейского оптимизма. Осмелюсь сказать, что это и то, и другое. Эмансипация евреев не смогла покончить с антисемитизмом; история повторялась снова и снова. Когда евреев в стране было немного и они не пользовались большим влиянием, они вели сносно обеспеченное существование; но как только их число увеличивалось и их влияние начинало ощущаться, антисемитизм становился эффективным оружием в руках их противников. Таким образом, поскольку сионизм принимает во внимание этот факт, он пессимистичен, поскольку условия в будущем вряд ли будут отличаться от условий в прошлом. Он видит, как Странствующий еврей истории все еще продолжает свое унылое шествие сквозь века, никогда не находящийся в покое и никогда не способный обеспечить спокойное и равномерное развитие своих собственных сил. Это явление объясняется тем фактом, что Израиль во всех изменившихся обстоятельствах стремился сохранить свою расовую идентичность, и поскольку эта расовая идентичность имеет также религиозную сторону, то их сочетание вполне можно назвать отдельным национальным существованием; что народ, цепко держащийся за это отдельное существование, но не имеющий собственного дома, должен становиться, когда того требуют обстоятельства, козлом отпущения и игрушкой для других сил. Он признает, что антисемитизм существует постоянно, и в какой-то мере противники сионизма могут быть правы, говоря, что его подъем является результатом антиеврейского движения. Это еврейский ответ с еврейской точки зрения. С другой стороны, сионизм оптимистичен, полагая, что реальная помощь евреям может исходить только изнутри их собственного тела; и что еврейский вопрос будет решен только тогда, когда евреи вернутся к тому моменту в своей истории, откуда они отправились в свои странствия, и снова найдут постоянный дом, в который смогут бежать все преследуемые и из которого в каждый уголок еврейства прольется свет. Она не надеется, что все евреи вернутся в Палестину, но верит, что только в национальном центре может быть обнаружена центробежная сила, которая будет удерживать евреев вместе в различных странах их пребывания.

Когда Теодор Герцль, *литератор* из Вены, опубликовал в 1897 году свой памфлет о еврейском государстве, он и представить себе не мог, что это вызовет отклик в каждой стране, в которой были рассеяны евреи. Он был не первым, кто попытался таким образом решить проблему. Дальновидные российские евреи до него, за много лет до этого, предлагали такой метод решения вопроса, и это было практически предположением, на котором строился иудаизм прошлого. Реформистский иудаизм, отказавшись от надежды на возвращение и вычеркнув из молитвенника все упоминания о Палестине и реставрации, разорвал одно из самых прочных звеньев, связывавших современный иудаизм с иудаизмом прошлого, и отбросил великий

идеал, осуществление которого было светом для ног евреев со времени разрушения Храма. Свое место заняла идея "Миссии", проповеди чистого монотеизма.

Сионистские конгрессы (которые проводятся уже четыре года подряд) нашли платформу, которую так часто тщетно искали в девятнадцатом веке, на которую могут опереться все евреи, независимо от теологических мнений и экономических теорий. Они представляют старое единство Израиля; ибо ортодоксальных, консервативных, реформистских и даже чисто расовых евреев можно найти там, а также в сионистских обществах, которые выросли в каждой еврейской общине, будь то в Европе или в Африке, в Северной или Южной Америке, даже на далеких Филиппинах. Ортодоксальный еврей должен быть сионистом по самой своей профессии; но он часто сомневается в том, осуществим ли план, сформулированный доктором Герцлем, и держится в стороне, ожидая осуществления своих надежд из рук других или какого-то сверхъестественного знака божественной помощи. Сам факт, что еврейские противники сионизма (а они - единственные противники, которые у него есть) происходят из разных частей еврейского лагеря, сам по себе является доказательством приведенного выше утверждения. Ортодоксы жалуются, что некоторые лидеры движения недостаточно еврейские; Реформисты - что некоторые слишком еврейские. Нельзя отрицать, что эта оппозиция чрезвычайно сильна. Требование, чтобы еврей утверждал себя прежде всего как еврей, было неприятно многим, кто витал в мистической дымке универсализма или кто надеялся выйти из иудаизма как бы с черного хода, не будучи замеченным миром в целом.

Но даже в тех кругах, которые формально не связаны с сионизмом или которые временами даже выступают против него, в последние годы наблюдается очень сильное возрождение еврейских чувств и движение к более сильному выражению этих чувств. Германия изобилует обществами по изучению еврейской литературы; язык иврит был возрожден, особенно в России, не только как форма литературного выражения, но и как средство социального общения; во Франции есть свое Общество еврейских исследований; в Америке и Англии есть свои еврейские исторические общества и свои еврейские движения чаутовка; еврейские национальные общества возникли среди студентов немецких и австрийских университетов — все влияния направлены в этом одном направлении.

ДВАДЦАТЫЙ ВЕК

Заглядывая вперед, в открывающийся век, и рассматривая силы, которые евреи привнесут в его жизнь, мы можем легко увидеть, что эти силы стремятся в разных направлениях.

Сначала у нас есть ортодоксальное крыло Еврейской церкви, которое стоит на широком фундаменте того, что развивалось в прошлом. Она твердо придерживается вдохновения библейского слова и божественного характера его толкования, переданного в устном законе; она пытается регулировать свою жизнь с помощью талмудических постановлений, изложенных в новейших сводах законов, и не желает делать никаких уступок изменившимся обстоятельствам, кроме эстетических, полагая, что мы должны строго придерживаться всех освященных временем церемоний синагоги. На его стороне стоят консерваторы, которые готовы пойти на некоторые уступки нынешним требованиям, но считают, что на эти уступки следует идти крайне осторожно и неохотно, и которые теологически, по крайней мере теоретически, занимают ту же позицию, что и ортодоксы. Можно с уверенностью сказать, что к этому крылу синагоги принадлежит большее число евреев в западноевропейских государствах. Между консерваторами и сторонниками этической культуры стоит партия реформ, более

многочисленная в Соединенных Штатах, чем где-либо еще, позицию которой трудно определить и в среде которой существуют различные оттенки мнений и практики. Все реформаторы открыто или молчаливо порвали с талмудическим иудаизмом — наиболее консервативные из них, похоже, верят, что новый иудаизм может быть построен на Библии, только без ее традиционного толкования; в то время как передовые ученые даже не рассматривают Библию как обязательную к исполнению, а просто как отправную точку для дальнейшего развития. Они не считают Библию богодухновенной в старом общепринятом смысле этого термина; они приветствуют библейскую критику как помощь в понимании ранней истории своего народа; они не верят в особое избрание Израиля и испытывают четко выраженное отвращение ко всему, что похоже на вероучение. Они практически теисты с еврейской расовой окраской. Они также не верят в пришествие личного Мессии; скорее, в наступление мессианского времени, в которое восторжествуют праведность и добрая воля и вся земля признает единого Бога. Приблизить это время — вот, по их мнению, Миссия еврея - фраза, очень актуальная в наши дни, выполнение которой стало предлогом для деиудаизации иудаизма, чтобы сделать его приемлемым для неевреев. Мистер Освальд Джон Саймон из Лондона пошел еще дальше. Он считает, что если партия реформ серьезна в своих притязаниях, она должна — как это было однажды в ее истории — стать активной миссионерской силой. Несколько лет назад он попытался основать еврейскую теистическую церковь, которая ни в коем случае не должна быть окрашена еврейским церемониалом. Движение, конечно, потерпело неудачу. Первоначальная попытка, предпринятая около девятнадцати столетий назад, привела к основанию христианской церкви, и сами евреи слишком много пострадали от миссионеров других конфессий, чтобы с удовольствием взяться за эту работу. Но, в дополнение к ним, существует также большая группа евреев, чья связь с синагогой носит чисто номинальный характер, и которые узнают о ней только тогда, когда им нужны услуги с ее санкции или респектабельность ее связей. Влияние, которое еврейская церковь оказывает на них, действительно невелико, и многие из них надеются в двадцатом веке избавиться от своего еврейского халата. Открытое или скрытое давление антисемитизма (особенно на европейском континенте), которое делает невозможным для евреев как таковых достижение социального отличия или политического положения, приведет большинство из них в объятия доминирующей Церкви страны, в которой они живут. В замечательной статье, опубликованной в *Deutsche Jahrbücher* за октябрь 1900 года, писатель, использующий псевдоним Бенедикта Левита, открыто призывает тех своих собратьев-евреев, которые отделились от синагоги, крестить своих детей, чтобы они не страдали так, как их родители, а могли стать действительно верующими христианами, поскольку их принадлежность к христианской церкви стала необходимой в современном христианском государстве. Другой немецкий еврей примерно в то же время советует своим братьям объявить себя “*Confessionslos*”, чтобы затеряться не в христианстве, а в “*Deutschtum*”. С аналогичной просьбой к евреям Румынии в 1900 году обратился историк Ксенопол из Бухареста. Нет особых опасений, что этот совет массового отступничества найдет много приверженцев, несмотря на тот факт, что в Германии и Австрии произошло необычайно большое количество обращений, вызванных исключительно давлением извне, а не убеждением изнутри. Дезертирство даже сравнительно большого числа людей вряд ли может, однако, повлиять на еврейское дело в целом; ибо эти люди, живущие на периферии или даже за ее пределами, оказали мало пользы еврейскому делу; и все на протяжении веков евреи вносили именно такой вклад в общее общество, в котором они жили.

Не может быть никаких сомнений в том, что сионизм является решительным протестом против этих слабаков, и что грядущее столетие станет свидетелем разделения евреев на два лагеря, не обязательно враждебных друг другу, на сионистов и несионистов - тех, кто выступает за сохранение старой энергии и старых идеалов, и тех, кто с нетерпением ожидает распада иудаизма и его постепенного перехода к другим силам. То, что иудаизм может сохранить свою силу, только если эта сила опирается на расовую и национальную основу, ясно видно из того факта, что как раз те евреи в Германии, которые наиболее громко выступали против сионистов, предлагают теперь создать то, что они называют немецким "юдентагом", что, безусловно, ничего не может значить, если оно не станет сионистским по своей тенденции.

Уверенные в этой надежде, мы, Дом Израиля, спокойно смотрим в будущее. Послание древнего пророка полно значения для нас: "Так говорит Господь Бог: вот, я, именно я, и осмотрю своих овец, и отыщу их, как пастух отыскивает свое стадо в тот день, когда он находится среди своего рассеянного стада, и Я избавлю их из всех мест, где они были рассеяны в облачный и темный день". Мы можем повторить чувства, выраженные христианским сионистом Джорджем Элиотом много лет назад: "Возродите органический центр; пусть единство Израиля, которое обеспечило рост и форму его религии, станет внешней реальностью. Глядя на страну и государство, наш рассеянный по всем концам земли народ может разделить достоинство национальной жизни, которая имеет право голоса среди народов Востока и Запада, которая будет насаждать мудрость и умения нашей расы, чтобы они могли, как и в старые времена, быть средством передачи и понимания. Пусть это произойдет, и живое тепло распространится на слабые конечности Израиля, и суеверия исчезнут, но не из-за беззакония отступников, а из-за освещения великих фактов, которые расширяют чувства и делают все знания живыми, как юные отпрыски любимых воспоминаний".

Ричард Дж. Х. Готтейл.

СВОБОДОМЫСЛИЕ

Историю религии за прошедшее столетие можно описать как продолжение того распада средневековой веры, который начался во время Реформации. Обширный процесс дезинтеграции протекает постепенно, изменяется реакционными усилиями и в ходе своего развития порождает новые теории. В наши дни завершение процесса и новый поворот, похоже, близки. Нельзя проводить четкую границу в начале прошлого столетия, поскольку лидеры религиозной мысли семнадцатого и восемнадцатого веков были в значительной степени лидерами, а их работы - учебниками девятнадцатого.

В эпоху Реформации протестантизм сбросил иго папы и священника, священнический контроль над совестью через исповедь, священническое отпущение грехов и веру в магическую силу священника как освящающего Воинство, помимо поклонения Богородице и святым, чистилищу, реликвиям, паломничествам и другим событиям средневековой системы. Якобы протестантизм был основан на свободе совести и праве на личное суждение. На самом деле он сохранил церковную власть над совестью в форме догматических символов веры и испытаний

на рукоположение. Кроме того, это укрепляло веру в полное богодухновение Библии, которым было строго ограничено осуществление частного суждения. В течение некоторого времени оно даже не отказывалось от преследований. В суровой кальвинистской Шотландии в конце семнадцатого века был повешен мальчик за то, что поставил под сомнение учение о Троице. Англиканская церковь, подвешенная волей монархов эпохи Тюдоров между католицизмом и протестантизмом, раскачивалась из стороны в сторону, вызвав одним из своих колебаний великую гражданскую войну. Здесь сжигали еретиков во время правления Якова I. Все протестантские церкви, за исключением баптистов, которые поначалу подвергались преследованиям, попали под власть государства, которое отплатило им за покорность и поддержку пожертвованиями, мирскими привилегиями и преследованием инакомыслия.

Хотя протестантизм породил множество сект, особенно в Англии времен Содружества, вряд ли какая-либо из них была свободомыслящей или скептической; во всяком случае, те, которые имели какое-либо значение, были в некотором смысле догматическими и опирались на вдохновение Библии. Нелегко также уличить Гоббса, каким бы пугалом ортодоксии он ни был, в скептицизме или даже в неортодоксальности. Выражение неортодоксальных мнений, действительно, было бы нарушением его собственного принципа, который делает религию абсолютно государственным делом, подлежащим регулированию деспотическим правительством, и ограничивает свободу тайниками мысли. Это правда, что, превращая религию в политический институт, изменяемый по воле деспота, он скрыто отрицал ее божественность.

При Реставрации религиозная мысль и споры утихли. Нация устала от этих тем. Свобода, за которую люди тогда боролись, была политической, хотя с политической свободой была связана религиозная терпимость, которая частично восторжествовала при Вильгельме III.

Римская церковь, чтобы встретить бурю, реорганизовалась на Тридентском соборе по линиям, практически начертанным для нее иезуитами. Сравнение Суареса с Фомой Аквинским показывает перемену, произошедшую в духе, так же ясно, как сравнение богослужебного храма иезуитов с готическими церквями показывает перемену в религиозных вкусах. Папское самодержавие было укреплено за счет епископата и сразу же получило охрану и пропагандистский аппарат необычайной силы в лице Ордена Лойолы. То, что полное богодухновение Библии в версии из вульгаты, включая апокрифы, должно быть подтверждено, было второстепенным вопросом, поскольку Римская церковь считает, что не она черпает свои полномочия из Священного Писания, а Писание, подтверждение авторитета Которого зависит от нее. Теперь она более тесно, чем прежде, объединилась с католическими королями, с Филиппом II, а затем с Людовиком XIV, который платил ей за поддержку политического абсолютизма кровавыми преследованиями еретиков. Таким образом, она рассталась со своим господством хильдебрандов над сильными мира сего, хотя и не признавала, подобно англиканской церкви, божественного права королей. Либеральные и миротворческие движения, которые были запущены или были впоследствии запущены в ее пределах, такие как Оратория Божественной Любви, которая придерживалась оправдания верой и желала пойти на компромисс с протестантами, были эффективно подавлены. Янсенизм, когда он появился, с его полукальвинистской теорией благодати, постигла та же участь. Впоследствии галликанизм, поддержанный национальностью, был более успешным. Но это не принесло свободы совести; это был всего лишь передел деспотической власти над совестью между королем и папой.

В Испании и по большей части в Италии Риму с помощью иезуитов и инквизиции полностью удалось уничтожить свободомыслие. Во Франции, где не было инквизиции, ее триумф не был столь полным. Ей удалось лишь замаскировать скептицизм и прибегнуть к уловкам. Голландское Содружество оказало Франции и миру в целом огромную услугу, предоставив типографию для свободомыслия, которая находилась на границе Франции, но вне досягаемости французского правительства. Декарт, не подвергая прямым нападкам веру Церкви, установил в ее лице стандарт основательного разума и заслужил место в Индексе. Растущая чувственность и любовь к удовольствиям принесли с собой ослабление веры и нетерпимость к священническому контролю. Авторитет духовенства был подорван их скандальным богатством и пороком, что в то же время усиливало ненависть к их преследующей тирании. Наконец появились Вольтер, Дидро, Энциклопедия и Руссо. Обладая непревзойденным литературным умом и несравненным талантом тонкой атаки в сочетании с обаятельной филантропией, Вольтер обратил и вовлек в работу по разрушению, для них самоубийственную, тронов Людовика XV, или, скорее, Помпадур, Екатерины и Фредерика. Влияние распространилось даже на Испанию, где правил Аранда, и на Португалию, где правил Помбал. Папа был вынужден распустить Орден Иисуса. Как Вольтер разрушал во имя Разума, так и Руссо разрушал во имя Природы, беря штурмом искусственное общество. Гельвеций доходил до крайнего материализма; но Вольтер, главный дух движения, оставался теистом, а Руссо даже выступал за принудительный теизм как основу государства. Революция также, когда она произошла, хотя и была жестокой и откровенно антихристианской, была в основном теистической и в разгар Террора устроила свой Праздник Высшего Существа с Робеспьером в качестве верховного жреца. Атеизм в лице Шометта и Анахарсиса Клутца отправился на гильотину.

Трудно сказать, что сказать о Последней воле и Завещании Жана Мелье, священника, который после тридцатилетнего служения сельским кюре завещал своим прихожанам исповедовать атеизм. Работа, по-видимому, прошла через руки Вольтера. В ней приводятся аргументы против естественного богословия в очень убедительной и обстоятельной форме. Но, похоже, когда это появилось, оно не произвело особого впечатления и может быть упомянуто исторически только как указание на скрытое брожение того времени.

В Англии был ряд деистов: Толанд, Тиндал, Коллинз, Чабб и остальные, люди не слишком выдающиеся, хотя и искатели истины в своей мере и в свое время. Церковное устройство Англии было сравнительно мягким, и ничто не могло вызвать возмущенного сопротивления клерикальной тирании, подобного тому, которое было вызвано делами Каласа и Лабарра. Шефтсбери, деист высшей пробы, со своим “моральным вкусом” был философом для людей со вкусом и мало что мог изменить в обычном мире. В защиту православия выступил епископ Батлер с работой, которая навсегда останется в памяти как образец серьезного исследования глубочайших вопросов, хотя ее фундаментальное допущение необоснованно, поскольку мы должны ожидать, что трудности естественного богословия не будут воспроизведены, а будут рассеяны откровением. Тон Батлера в дискуссии был действенным упреком тем, кто легкомысленно относился к христианству как к устаревшему вмешательству в мирские удовольствия. Его глубокий анализ нравственной природы человека подобным же образом опровергал поверхностные и циничные теории, сводившие все к себялюбию; хотя и здесь его предположение об авторитете совести как божественно имплантированного монитора современным исследованием опровергнуто. Однако Батлера, при всем его благочестии и ортодоксальных выводах, по существу, следует причислить к рационалистам. Он откровенно признает, что использование нашего разума - это единственное средство, которое у нас есть

для достижения истины, и никогда не апеллирует к церковному авторитету. Тот, кто признает разум высшим, должен считаться рационалистом, пусть его собственный разум ведет его или вводит в заблуждение, как он может. Это жизненно важная линия раскола, которая проходит через всю религиозную историю и разделяет религиозный мир в наши дни.

УБатлера был популярный щитоносец в лице Пейли, чрезвычайно острого и эффектного, хотя и не глубокого писателя. Предполагаемое доказательство Пейли существования разумного Творца из замысла, видимого в творении, многое сказало в то время и долго продолжало рассказывать; хотя теперь мы видим, что вселенная, в отличие от часов, представляет ужасные доказательства нежелательности, а также очевидные доказательства замысла; не говоря уже о том, что в случае со вселенной, хотя адаптация видна, цель не раскрыта. Однако "Horae Paulinae" Пейли - едва ли не единственное произведение исторической апологетики, которое в какой-то степени пережило разрушительное влияние современной критики.

Уорбертон вряд ли заслуживает упоминания. В своем Божественном Послании он достаточно прав, говоря, что Моисей не учил о бессмертии души; но мысль о том, что Моисеево устройство должно было иметь божественную поддержку, поскольку оно могло позволить себе отказаться от этой доктрины, теперь вызвала бы только улыбку.

Среди литературных апологетов мы едва ли можем причислить Джонсона. И все же он был живым защитником своей религии, как интеллектуальной, так и моральной. В том, что он размышлял, мы не можем сомневаться, и мы знаем, что он не был удовлетворен доказательствами бессмертия души; но он подавлял сомнение в себе и неодобрительно относился к нему в других. Он был вполне прав, презирая посмертные произведения Болингброка, которые не имеют ни малейшей силы или ценности за пределами своей литературной формы. Однако скептицизм Болингброка возымел определенный эффект, если вдохновил папу на Вселенскую молитву.

С другой стороны, в лице Юма мы имеем самого могущественного из всех скептиков в буквальном смысле этого слова, поскольку он был исключительно сомневающимся и, похоже, вряд ли испытывал желание достичь какого-либо положительного результата. Тот, кто вызвал столько споров, сам был бесспорным. Его произведения, рассматриваемые как носитель его мнений, являются совершенством литературного искусства. На обычные умы учитель, который просто приостанавливает суждения, делая вид, что не стремится к позитивной истине, никогда не сможет оказать большого влияния; но Юм оказал огромное влияние на образованных людей мира. Его аргумент против достоверности чудес, хотя и стал таким же стандартным для одной стороны, как апология Пейли о дозоре - для другой, вряд ли выдержит проверку. Предполагая существование Бога и Его заботу о человеке как Свою работу, что Юм открыто не отрицает, нет презумпции против Его раскрытия Себя единственным мыслимым способом, который заключается в прерывании общего хода вещей; скорее, есть презумпция, что Он таким образом раскрыл бы Себя. Нельзя также утверждать, что никакие доказательства, скажем, данные множества ученых, после обеспечения всех возможных гарантий против обмана, не убедили бы нас в этом факте.

Великая работа Гиббона - это понимание тенденций светских людей поколения Вольтера, Горация Уолпола и Юма. Его дух идентичен духу философии и истории Юма. Это имеет первостепенное значение в религиозной полемике, поскольку исторически проложило траншеи против богооткровенной религии, стремясь объяснить успех христианства

естественными причинами. Но его циничное отношение к тому, что, по любой гипотезе, было преобладающей и формирующей силой, нефилософично и в значительной степени умаляет ценность работы. Тот, кто мог вообразить, что человек был счастливее всего в Римской империи при Антонинах, был способным сторонником лорда Норта. Гиббон, без сомнения, воображал себя богатым патрицием своей золотой эры. Хотел бы он быть римским рабом? Коньерс Миддлтон в своем Свободном исследовании церковных чудес обратил внимание на достоверность евангельских чудес и, таким образом, частично проложил путь Гиббону.

К числу дезинтегрирующих сил можно отнести унитаризм, который набирал силу среди мыслителей и, вероятно, вскоре стал маской для более глубокого скептицизма в протестантской Европе, как это было впоследствии в Новой Англии. Мы находим это в Англии накануне Французской революции в сочетании с наукой в Пристли и с математикой и философией в Прайсе.

К числу апологетических и оборонительных сил можно отнести практическое подтверждение христианства через определенное возрождение благочестия в англиканской церкви, породившее Уилберфорса, Каупера и евангелистов, и в еще большей степени благодаря религиозному крестовому походу Джона Уэсли. Достижения Уэсли, однако, были среди бедных и неграмотных и, следовательно, были демонстрацией силы христианства, а не его истинности. Его Церковь имела то преимущество, что родилась не в отличие от других протестантских Церквей в доктринальных спорах, а в евангельской реакции против нечестия и порока того времени. Это, однако, не было недогматичным; помимо того, что можно было бы назвать догмой внезапного обращения, оно косвенно признавало не только буквальное богодухновение Священного Писания, но и большую часть англиканских статей, к которым впоследствии было добавлено, в качестве теста на рукоположение, общее согласие с более важными проповедями Уэсли.

Французская революция вызвала сильную реакцию против свободомыслия, которое было отвратительно пародировано в богохульных безумствах и запятнано преступлениями якобинцев. В Англии толпа Тори, руководствуясь истинным инстинктом, разграбила библиотеку и лабораторию Пристли. Кольридж, который, как и другие интеллектуальные молодые люди, приветствовал зарю революции, разделял реакцию и, странным образом соединив немецкую метафизику с английской ортодоксальностью и истеблишментаризмом, создал религиозную систему, которая, возможно, дает ему право на высокое место среди английских теологов в собственном смысле этого термина, обозначающего философского исследователя природы Божества и отношений между Божеством и человеком; хотя, поскольку его путеводной звездой была философия, а не авторитет или традиция, он может в этом отношении быть причислен к сторонникам философии. свободомыслие и о результатах, к которым оно в конечном счете должно было привести. Такое свободомыслие, какое там было, естественно, обернулось насилием в ответ на репрессии. Том Пейн атаковал ортодоксию не только свободой, но и самой яростной враждой. Хотя он и далек от привлекательности, его ни в коем случае нельзя назвать неважной фигурой. Его критика достоверности и нравственности Священного Писания, какой бы необразованной и грубой она ни была, шла не через головы людей, как высокопарные и метафизические спекуляции, а прямо к их пониманию и сердцам. Извиняющимся фехтовальщикам было трудно парировать такие удары в упор. Такого же рода эффект произвела непочтительная откровенность Ингерсолла в наши дни. Шелли бросился от религии Элдона к

тому, что он принял за сатанизм; хотя его сатана на самом деле является силой добра, в то время как Бог Элдона, по его мнению, - дьявол.

Разрушенная душой и телом Тридцатилетней войной, а затем задушенная группой мелких деспотизмов, Германия на какое-то время была потеряна для интеллектуального прогресса. Ее церкви и их духовенство, по крайней мере, лютеранское духовенство, находились в очень плохом состоянии. Когда ее интеллект снова начал работать, это было в затворнической и в высшей степени спекулятивной манере, что стало естественным следствием ее отстранения от политики и других сфер деятельности, а также полного отрыва академического элемента от людей. Следовательно, начиная с Лейбница и Лессинга, существовала череда метафизических философий, каждая из которых претендовала на то, чтобы найти в нашем сознании ключ к тайне Бытия и объяснение Бога, Его замыслов и отношений между Ним и человеком. В насмешку над подобными домыслами было сказано, что французам принадлежит суша, англичанам - море, немцам - воздух. По существу, не поддающиеся проверке, эти теории продолжали изменяться в туманной последовательности и, за исключением теории Канта, теперь можно сказать, что они исчезли, не оставив после себя практически никаких следов. Даже от великого Гегеля мало что осталось. Лейбниц с его "лучшим из всех возможных миров" едва пережил Кандида. Тем не менее, мы должны с уважением и благодарностью отзываться об этих усилиях умов, по-своему могущественных и преданных истине, направленных на разгадку для нас великой тайны. Столь свободная спекуляция не могла не способствовать общей свободе мысли, и отношение этих мыслителей к популярной и устоявшейся религии было настолько философским, насколько это было возможно, хотя, за исключением Фейербаха, они были теистами. Лессинг многое сделал для признания всех религий и поощрения всеобщей терпимости.

Вскоре, однако, началась прямая критика Библии, путь к которой задолго до этого был освещен Спинозой. Это приняло странную форму в работах Павла, который применил к евангельским чудесам растворитель, подобный тому, который Эвгемер применил к языческому пантеону, сведя их к естественным явлениям, превращенным в чудеса благочестивым воображением. Чудесная рыба с монетой во рту была рыбой, которую можно было продать за монету. Чудесное накормление пяти тысяч человек было перенесено в рамки веры, если предположить, что они не постились, а всего лишь обходились без обычной еды. Хождение Христа по воде заключалось в том, что он протягивал руку с берега Петру, который прыгнул в воду, чтобы убедиться, действительно ли это Христос идет по берегу.

Гораздо более серьезным и ошеломляющим ударом по ортодоксальности стала книга Штрауса "Жизнь Иисуса", который взялся объяснить Евангелия на основе мифической теории, показав, что предполагаемые случаи из жизни Иисуса и его чудеса были мифическим исполнением ветхозаветных пророчеств и устремлений. От этой своей первой теории Штраус впоследствии частично отступил, и во второй "Жизни Иисуса", после критического анализа авторитетных источников, он приходит к выводу, что "на свете существовало мало великих людей, об истории которых мы располагаем столь неудовлетворительными знаниями, как об Иисусе". Фигура Сократа, по его мнению, хотя и старше на четыреста лет, несравнимо более отчетлива. Однако важный шаг был сделан. Иисус стал предметом биографии, основанной на критическом изучении материалов, и Штраус прав, говоря, как и в своей "второй жизни", что, когда за биографию взялись всерьез, судьба теологической концепции была предрешена. "Жития Христа", включая даже самые популярные из них, как бы они ни притворялись и ни старались

казаться ортодоксальными, на самом деле, как говорит Штраус, разрушают теологическую концепцию, в то время как они не помогают подтвердить нашу верность исторической правде. Фердинанд Кристиан Баур и его тюрингенская школа применили историческую критику к раннехристианской церкви, показав конфликт в ней павлинистической тенденции с петровской и поместив ее в целом, а также ее источник, в черту человеческой истории. Исторической критике Евангелий способствовал прогресс исторической критики в целом, о чем свидетельствует такая работа, как "История Рима" Нибура. Обращение Вольфа к гомеровским поэмам уже ознаменовало зарождение критического духа, которому способствовали всевозможные исторические и археологические открытия, а также растущее влияние науки на методы религиозных и антропологических спекуляций.

В Германии произошла евангельская реакция против рационализма, вызванная чередой полемистов и комментаторов, считающихся ортодоксальными. Тем не менее, даже в них ощущается более или менее рационалистический подтекст. Существует более или менее очевидная тенденция преуменьшать сверхъестественное, отодвигать чудеса на задний план и сосредоточиваться скорее на духовном значении характера и слов Христа. Это очень заметно у Неандера, главы рода. Ортодоксальный английский богослов, такой как мистер Роуз, вполне мог бы после обзора немецкой теологии сделать довольно печальный отчет.

В Голландии, всегда являвшейся страной свободных размышлений, критика продвигалась вперед без страха, и, наконец, пером Кузнена были выставлены под сомнение подлинность, древность и авторитет исторических книг Ветхого Завета до такой степени, что это полностью подрывало их характер как записей первобытной истории, а тем более как органов божественного откровения.

Благодаря Кольриджу немецкая философия смешалась с английской теологией. Немецкая критика Библии не сильно отставала. История евреев Милмана, трактующая этот предмет в духе обычной истории, рассматривающая патриархов как арабских шейхов и преуменьшающая значение чудес, серьезно потрясла ортодоксальные настроения в Англии. Даже то, что считалось ортодоксальным в Германии, англиканским богословам казалось рационалистическим. Особенно евангелистам, лидером которых был Симеон и которые занимали многие модные кафедры, любое критическое отношение к священной истории казалось нечестием. И все же они, с их внутренним убеждением в обращении и духовном единении со Спасителем, так же как квакеры с их внутренним светом или римские католики с их безоговорочной верой в Церковь, были действительно вне досягаемости критика.

Длинный ряд британских лидеров мысли и полемистов добился успеха. Рационалистами и неортодоксальными в разной степени были Томас Арнольд, Фредерик Морис, Стэнли, Джоуэтт, авторы эссе и рецензий, и Робертсон из Брайтона. Решительно скептически были настроены Мэтью Арнольд, Карлайл и Джеймс Энтони Фрауд. Реакция со стороны Высшей Церкви нашла лидеров в лице Пьюзи, Ньюмана и Харрелла Фрауда. Евангелическая кафедра боролась одновременно с рационализмом и Высокой Церковью. Государственная Церковь пробудилась от долгого оцепенения, и под вдохновением своей Высшей Церковной партии стремилась реанимировать свое Собрание.

Фредерик Морис произвел большее впечатление своим характером, чем своими трудами, которые были фатально малоизвестны. Он был достаточно рационалистичен, чтобы быть лишенным профессорской должности в англиканском колледже. В то же время он мог убедить

себя, что подписка на Тридцать девять статей - это не рабство, а гарантия свободы мысли. От его товарища по игу, Кингсли, восходит "мускулистое христианство", довольно подозрительная адаптация Нагорной проповеди к нашему времени. Но эта пара оказала большее влияние как социальные миссионеры, стремившиеся вместе с Томасом Хьюзом придать рабочему движению религиозный оттенок, чем как религиозные философы или критики.

Томас Арнольд, главный мастер по регби, был человеком благородного характера, сильного ума и глубокой целеустремленности. Он твердо верил в христианство как богооткровенную религию. Но он придерживался самых либеральных взглядов на Церковь. Он признал бы в ней все секты инакомыслящих и отождествил бы ее, насколько это возможно, с нацией. Его теория о тождестве Церкви с нацией, вероятно, пришла к нему в результате страстного изучения древних государств. Он забыл, что греческие философы, хотя и могли приносить в жертву Эскулапу петуха, на самом деле были вне государственной религии и что государственная религия заставляла главного из них пить болиголов. Будучи принцем среди педагогов, он иногда возлагал слишком большие нагрузки на своих учеников и преждевременно развивал в них склонность к спекуляции. Особенно в случае Клафа, психическое здоровье и энергичность, по-видимому, были нарушены преждевременным развитием.

С Томасом Арнольдом можно связать его друга Уэтли, который, хотя в качестве предстоятеля государственной церкви Ирландии занимал самую двусмысленную должность прелата, был, благодаря своему глубокому пониманию, бесстрашному характеру, и проницательному уму, по сути, иконоборцем и обличителем церковных притязаний, а также энергичным сторонником образования. Его проницательные высказывания разлетелись по всему миру, но его личное влияние было больше, чем влияние богослова. Его исторические сомнения были апологетическим *jeu d'esprit*, который в свое время имел большое значение.

Епископ Конноп Терлуолл был человеком, обладавшим огромной властью. В Кембридже он начал как рационалист, переводя немецкую теологию неортодоксального толка и "Историю Рима" Нибура. Но его интеллект был ограничен епископством, и хотя он выступал с либеральными обвинениями и лично оказывал либеральное влияние, он был потерян для прямого служения разуму.

Артур Стэнли был лучшим другом Арнольда, его самым преданным приверженцем и образцовым биографом. Он воспринял теорию Арнольда о Церкви как сосуществующей с нацией и развил свою теорию о верховенстве государства настолько, что почувствовал определенную симпатию к "Блуиди Маккензи" как защитнице государственной Церкви от независимости шотландских ковенантеров. Какое-то время его имя наводило ужас на всех ортодоксов, как высших, так и низших. И все же в нем было мало ужасного. Мягкость его характера была поразительной. Его щедрость религиозных чувств была безгранична. Но у него было мало логических или критических способностей, и он едва ли проявлял желание, а тем более способность, проложить свой путь к определенной истине. Его страстью была история, и историческая живописность была его сильной стороной. В этом тумане он плавал до последнего, не приходя ни к какому определенному выводу. Его лучшие работы, помимо биографии, - это не его комментарии или проповеди, а его лекции по истории Русской Церкви и его "Синай и Палестина"; хотя мы не можем удержаться от улыбки, когда в его "Синае и Палестине" мы видим, как он со страстным интересом и безоговорочной верой ищет воображаемые сцены мифических событий.

Товарищ Стэнли по "ярму", Джоветт, был человеком иного склада ума и более высокого калибра, как теперь знает весь мир. Но и в нем, хотя и по другим причинам, наблюдался тот же недостаток склонности к постижению или способности к постижению определенной истины. Эти два человека были в высшей степени типичны для эпохи религиозного разложения, когда люди чувствовали, что почва веры уходит у них из-под ног, и стремились путем какого-то компромисса спасти себя от падения в пропасть. Посмертная публикация его писем ясно показала, что Джоветт очень далеко отошел не только от ортодоксальности, но и от своей веры в христианство как чудесное откровение и даже от веры в наше знание исторического характера Христа. Нелегко понять, как он мог примириться со своей совестью, оставаясь священнослужителем, возглавляя англиканский колледж, совершая богослужение и совершая причастие. Мы можем только сказать, что позиция была признана приемлемой одним из самых честных и бескорыстных представителей человечества. Защита Джоветта, вероятно, была и остается защитой других и признаком распространения сомнений. Священнослужители - образованные люди и вряд ли могут быть доказательством против того, что внушает убеждение другим умам.

Не следует забывать Робертсона из Брайтона как красноречивого проповедника и духовного лидера, скорее рационалиста. В его проповедях прослеживается очевидная тенденция к либерализации христианства и представлению его с этической точки зрения как религии чистоты и любви, а не как чудесного откровения, которое не ускользнуло от острого запаха встревоженной ортодоксии и подвергло проповедника некоторым социальным преследованиям.

К этому времени началось сильное течение в противоположном направлении. Религиозное движение было тесно связано с политическим движением, особенно там, где существовала государственная Церковь. Встревоженные прогрессом либерализма, который поддержал законопроект о парламентской реформе и угрожал лишить Англиканскую церковь поддержки государства, некоторые священнослужители начали искать новое основание для своей власти и думали, что нашли его в апостольской преемственности и жреческой теории таинств. Лидерами движения были Пьюзи, профессор иврита в Оксфорде; Генри Ньюман, стипендиат Ориэл-колледжа; и, открывший его, Харрелл Фрауд, в "Жизни Бекета" которого ясно раскрываются его дух и цели. Практически это приняло форму попытки вернуться к жреческому средневековью. Оксфорд с его средневековыми колледжами, члены которых в то время были священнослужителями и соблюдали целибат, стал естественной ареной такой попытки. Пьюзи, который по своему академическому званию дал название движению, был человеком монашеского характера и ума, с сильным благочестием, но достаточно суровым и мрачным, чтобы почти цепляться за такую доктрину, как непоправимость греха после крещения. Генри Ньюман был гениальным человеком, писателем с самым очаровательным и убедительным стилем, большим личным обаянием и необычайной тонкостью ума. Чего ему не хватало, так это любви к истине; его стремлением была система, а не истина; и как рассуждающий он был чрезвычайно софистичен, каким бы честным человеком он ни был. В этом отношении он представлял разительный контраст со своим братом Фрэнсисом Ньюманом, в котором любовь к истине была господствующей страстью, сильной и бескомпромиссной, в то время как он был полностью лишен дара воображения, которым был наделен Генри. Попытка Генри Ньюмана возродить средневековые доктрины вскоре привела его и его ближайших последователей в средневековую церковь. Пьюзи был достаточно нелогичен, чтобы отказаться от этого прыжка. Считалось также, что он был довольно сильно привязан к руководству и духовному

наставничеству, которыми он пользовался как магнат Англиканской церкви. Он подошел так близко к краю пропасти, что в своем "Ириниконе" признался, что ничто не отделяло его от Рима, кроме безмерного самовластия папы и чрезмерного поклонения Пресвятой Богородице - и то, и другое просто вопрос степени. Со временем последовал Мэннинг: начинающий иерарх, который, вероятно, остался бы в Англиканской церкви, если бы его сделали епископом. Перейдя в Римскую церковь, он стал кардиналом, активным интриганом Ватикана и крайним ультрамонтанином, обойдя Ньюмена, который, когда первый экстаз новообращенного проходил, скорее обращался, чем изменялся.

Движение за возрождение средневековья во многом было обязано очарованию средневековым искусством. Готические церкви и соборы, а также готические руины аббатств были очень мощными хранителями и распространителями веры своих строителей. Любопытно, что от этого талисмана Римская церковь отказалась в пользу языческого стиля, образцом которого является собор Святого Петра, великолепный, но, в религиозном смысле, невпечатляющий.

Прогресс трактарианства встревожил и возмутил британский протестантизм. Оксфордский собор стал ареной ожесточенной битвы, вызванной смелым выступлением Уорда, ученика Ньюмена, более логичного и отважного, чем его учитель, который ликующе провозгласил, что английские священнослужители принимают "весь цикл римской доктрины". Уорд после борьбы, которая была своего рода Армагеддоном Высшей и Низшей Церкви, был осужден и лишен ученой степени. Вскоре последовало обращение Ньюмена. Рационалисты, такие как Стэнли и Джоуэтт, голосовали на либеральных основаниях против осуждения Уорда.

Бурю с другой стороны вызвали "Эссе и рецензии", сборник из семи эссе, написанных священнослужителями рационалистической школы, целью которых является либерализация исследований в Церкви. Манифест в то время произвел огромную сенсацию, хотя на нынешнем продвинутом этапе распада доктрины он почти прошел бы незамеченным. Одно из эссе, правда, самое невинное, которое, тем не менее, посвящало автора в общую цель объединения, было написано нынешним архиепископом Кентерберийским и вызвало протест Высшего церковного духовенства против его назначения епископом. Брошенная таким образом перчатка была поднята Высшими церковниками. Писатели были привлечены к суду за ересь в Тайном совете, и, как сказал Карлайл, у вас была скамья старых британских судей, "похожих на римских авгугов, обсуждающих с железной серьезностью вопросы о предваряющей благодати, последующем самогоноварении и цвете ночного кошмара епископа, если таковой обнаружится". Перед тем же трибуналом предстал Коленсо, епископ-миссионер из Южной Африки и выдающийся математик, чьи арифметические инстинкты побудили его изучить числовые утверждения Пятикнижия с крайне еретическими результатами. И эссеисты, и епископ Коленсо избежали осуждения. Комитет Тайного совета, если он был судебным, был также политическим, и было решено, по возможности, предотвратить раскол в государственной Церкви. Юристы-ветераны не испытывали особых трудностей в поиске оснований для оправдательного приговора, когда они не хотели выносить обвинительный приговор. Язык оспариваемых работ редко был настолько точным, чтобы не поддаваться толкованию. "Либо этот отрывок означает то, что я говорю, либо он не имеет смысла", - прогремел адвокат обвинения. "Возможно ли, мистер Бланк, что этот отрывок может не иметь смысла?" был ответ судьи. Преподобному мистеру Войси, однако, удалось добиться вынесения обвинительного приговора. Получив неделю на то, чтобы взять назад свои слова, он поблагодарил суд за

предоставленную ему возможность отклонить предложение о выкупе своего некогда заветного положения в Официальной Церкви, объявив себя лицемером.

Хэмпден, региональный профессор теологии в Оксфорде, стал еще одним объектом нападок высших церковных кругов. Он был осужден университетом из-за доктрин, предположительно антитринитаристских, и его назначение священником-вигом в епископство вызвало возобновление натиска, которому, однако, способствовала лишь неспособность подчеркнуть тот факт, что Англиканская церковь находилась в полном подчинении у государства. В этом, как и во всеобщей суматохе, видное место занимал Уилберфорс, епископ Оксфордский, сын великого евангелиста и филантропа, человек одаренный, ловкий и разносторонний, из которого мог бы получиться первоклассный адвокат или политик, балансирующий одной ногой на своем наследственном евангелизме, другой - на Высоком церковном мастерстве, к которому в глубине души, как иерарх, он склонялся. Столь неоднозначный персонаж не мог произвести особого впечатления, какими бы великими ни были его способности.

Джеймс Энтони Фрауд был последователем и соратником Ньюмена. Но после ухода Ньюмена он не только замешкался, но и яростно отшатнулся и выпустил крайне скептическую работу "Немезида веры", которая повлекла за собой его отказ от священнической стипендии в Оксфордском колледже. Затем он проиллюстрировал странные вариации эпохи, выступив в качестве историка в духе Карлайла.

Самого Карлейля нельзя упускать из виду при описании прогресса религиозной мысли; ибо его шотландский кальвинизм, преобразованный в поклонение героям, оказал сильное влияние если не на отдельные убеждения, то на чувства и темперамент нации. Если он осудил самодовольство демократии с ее избирательными урнами, он также установил культ силы и разжег дух насилия, полностью подрывающий Нагорную проповедь.

Мэтью Арнольд со своими серебряными стрелами был скорее знатоком во всех областях, чем серьезным философом или теологом; но он также, своим обращением Бога в "не-нас самих, создающих праведность", своим легким, но вкрадчивым и очаровательным способом продвинул вперед распад.

Но в 1874-77 годах появилась "Сверхъестественная религия", тщательное и бескомпромиссное исследование исторических свидетельств сверхъестественного христианства. Хотя епископ Лайтфут, епископ Уэсткотт и другие атаковали книгу по второстепенным вопросам с, возможно, превосходящими знаниями, нельзя сказать, что она получила какой-либо общий ответ. Дополненный в некоторых отношениях книгой доктора Мартино "Место авторитета в религии" и другими работами той же тематики, он излагает аргументы скептиков против сверхъестественного.

Чудеса, говорит критика, принадлежат эпохе невежества. С рассветом знания они уменьшаются. В его меридиональном свете они исчезают. Евреи были чрезвычайно склонны верить в чудеса. Произошло не только божественное, но и сатанинское чудо; и нельзя провести никакого различия между ними в качестве доказательства. Столь же мало можно провести различий в доказательствах между чудесами Евангелия и церковными чудесами, которые, тем не менее, протестанты отвергают. Чудеса одного рода, демонические, связаны с еврейской верой в одержимость личными дьяволами, из которой тщетны все попытки отделить их, чтобы превратить в излечение от безумия моральным воздействием. Все четыре Евангелия и Деяния,

составляющие исторические свидетельства, анонимны, их авторство неясно. Первые три Евангелия представляют собой очевидные инкрустации на более древнем документе, который утерян и о котором ничего не известно. Ни в одном из пяти случаев существование книги не может быть отнесено ко времени описываемых событий или ко времени, настолько близкому к событиям, чтобы исключить распространение басен в крайне суеверный и совершенно некритичный век. Изложение характера и учения Христа в четвертом Евангелии, александрийском, далеко не идентично изложению в первых трех Евангелиях, которые являются еврейскими. Между Евангелиями существуют непримиримые расхождения в фактических вопросах, особенно в отношении генеалогии Христа, продолжительности его миссии, Тайной вечери, дня Распятия, деталей Воскресения и Вознесения. Такие чудеса, как чудесная темнота, землетрясение, сорвание завесы с Храма, открытие гробниц и явление мертвых на улицах Иерусалима, будучи абсолютно неподтвержденными историей или какими-либо зарегистрированными эффектами, поколебывают веру. Свидетельство апостола Павла о Воскресении исходит из вторых рук, от новообращенного в экстазе обращения и явно некритично. Его собственный энтузиазм понятен только по человеческим причинам. Мы можем быть уверены, что, если бы Бог воплотился для спасения человека, было бы получено абсолютно убедительное доказательство этого факта. Но этого доказательства недостаточно, чтобы установить что-либо, в остальном не заслуживающее полного доверия, и тем более для подтверждения чудесного Рождения, Воскресения и Воплощения. Таков в общих чертах пример рационализма против сверхъестественной религии, представленный только что упомянутой работой и ее союзниками. Последствия видны даже в трудах Высокой Церкви. В трудах либералов, конечно, они еще более заметны. Джоуэтт пришел к выводу, что наши источники знаний о Христе были сведены к единственному документу, которого больше не существует, но который лег в основу первых трех Евангелий.

Желание свести к минимуму сверхъестественное и отодвинуть его на задний план, выдвинув на передний план личный характер Христа и его этическое учение, теперь проявляется в английском, как это уже давно было в немецком, "богословии". Это заметно в очень популярных и красочно ортодоксальных работах доктора Фаррара. В его Жизни сверхъестественному мало места. Повсюду прослеживается очевидная тенденция отделять от него характер и нравственное учение. Ответственность за веру в Божественность Христа, по-видимому, лежит на Никейском соборе. В Жизни Христа мы видим сведенное к естественному событию чудо Гадары, где бесы, изгнанные из людей, входят в стадо свиней. Излишне говорить, что с появлением чудесного элемента в этих событиях их ценность как свидетельства сверхъестественного исчезает.

Шотландия в целом оставалась крепко связанной своим Вестминстерским признанием. Был период либерализма, отмеченный появлением "Юпитера" Карлайла, историка Робертсона, Дугалда Стюарта и других философов и мыслителей. Но Шотландская церковь была демократической, и ее вера заключалась в поддержке народа, который был невосприимчив к критике и, естественно, выступал против инноваций. Наконец, однако, наступила оттепель, ускорившаяся, возможно, из-за столкновения между государственной церковью Шотландии и Свободной церковью. Вестминстерское исповедание, похоже, теперь молчаливо отложено в сторону, и у шотландского богословия появился свой Робертсон Смит, чьи критические взгляды на Ветхий Завет привели к его смещению с профессорской кафедры.

Другой книгой, которая в свое время потрясла мир и пробудила все отголоски ортодоксальной тревоги, была "История цивилизации" Бакла, в которой характер наций и прогресс человечества были прослежены до физических влияний, исключая моральный и, как следствие, теистический элемент. Его тезис был подкреплен ошеломляющей демонстрацией образованности. Хотя и не прямо, по своему содержанию он был враждебен религиозным верованиям. О творчестве Бакла сейчас слышно меньше, но в свое время оно имело влияние, возможно, большее в Америке, чем на его родине. Американцы, похоже, были захвачены как смелостью теории, так и впечатляющей демонстрацией эрудиции.

В русле ученых и беспристрастных исследований Франция произвела Ренана, чья "Жизнь Иисуса" произвела особенно сильное впечатление на Европу и, вероятно, до сих пор оказывает влияние не только благодаря смелости рассуждений и пристальному интересу к предмету, но и благодаря чрезвычайной красоте стиля. Однако в этом произведении воображение сильно воздействует на историю. Ему не хватает критической основы; не то чтобы автор не смог полностью изложить свои авторитеты, но в своем повествовании он не смог провести различие между ними. Одно происшествие трактуется как реальное, другое - как мифическое, в соответствии с требованиями поэтической концепции, без объяснения причин такого различия. Например, кажется, нет причин, по которым чудо воскрешения Лазаря должно рассматриваться как историческое, хотя и в смысле обмана или иллюзии, в то время как другие чудеса рассматриваются как совершенно неисторические. Портрет также не лишен французского и слегка чувственного оттенка. Во всем объеме написанных Ренаном историй Израиля, Христа и ранней Церкви сверхъестественное полностью исключено.

Римско-католическая церковь не пострадала от критики - исторической, литературной или научной — так же, как протестантские церкви, то есть внутренне, потому что она зависит не столько от интеллектуальных убеждений, сколько от церковной организации и сравнительно мало опирается на авторитет Библии. Его священство не пострадало, как духовенство Англиканской церкви или служения протестантских церквей. Но она повсюду теряла образованные классы или сохраняла часть их, не столько по убеждению — еще меньше по умозрительному убеждению, — сколько потому, что ее союз благоприятствует политической и социальной реакции. Его неспособность примириться с наукой была продемонстрирована недавним случаем со святым Джорджем Майвартом, а выдающееся научное положение среди римских католиков встречается редко. В Италии, центре системы, в то время как беднейшие классы все еще стекаются к разжижению крови святого Януария в Неаполе или к извлечению костей святого Андрея в Амальфи, все еще поднимаются по Святой лестнице на коленях или совершают паломничество к Дому Лоретто, общий тон разведки описывается как скептический, хотя аристократические семьи, особенно папского происхождения, придерживаются папства скорее по политическим и социальным, чем по религиозным соображениям. Рядом с усыпальницей Игнатия Лойолы стоит статуя Джордано Бруно на месте его мученической смерти на костре, "посвященная ему эпохой, которую он предвидел". Предпринимались попытки либерализовать Римскую церковь и дать ей возможность плыть по течению дня, но они потерпели неудачу. Пио Ноно на какое-то время поставил себя во главе популярного и либерального движения в Италии. Но вскоре он обнаружил, как сказал Карлайл, что это было тревожное начинание. Попытка Ламенне провести либерализацию закончилась, после долгой интеллектуальной агонии, его собственным расколом. Совместная попытка Лакордера провести церковную либерализацию, а Монталамбера - политическую, имела едва ли менее печальный результат; оба они умерли под тенью папского недовольства или недовольства

партии иезуитов, которая контролировала папство. Восторжествовал вызывающе реакционный дух ультрамонтанизма де Местра. В Ватикане правили иезуиты. Под его руководством папство провозгласило непогрешимость Папы Римского и Непорочное Зачатие Девы Марии, таким образом, полностью и окончательно порвав с разумом и со всеми, кто, подобно “старокатоликам” в Германии, оставался в той или иной степени в пределах этой черты. Несмотря на это, она сама по себе приобрела респектабельность и влияние, лишившись своей светской власти, против чего Узник Ватикана все еще безнадежно протестует.

Во Франции национальная религия, упраздненная и преследуемая якобинцами, была восстановлена Наполеоном в политических целях. Новый Карл Великий был наказан унижением папы римского, который приехал в Париж, чтобы короновать его на следующий день после убийства герцога Энгиенского, и нарушил лучшие традиции Святого Престола, не сумев наложить вето на развод с Жозефиной. Отождествленная с политической реакцией при восстановленных Бурбонах, Церковь едва не потерпела крушение во время революции, в результате которой они были свергнуты. Она оставалась объектом острой ненависти революционной и республиканской партии. Жалобно, когда пала орлеанская монархия, она скандировала *Domine salvum fac populum*. Когда Империя преуспела, она радостно провозгласила *Domine salvum fac Imperatorem*. Но Империя, в свою очередь, пала. Церковь продолжала поддерживать политическую реакцию и враждебность аристократии к Республике, хотя в последнее время она получала намеки из Ватикана на то, что Республика сильна, а претенденты на монархию и империю слабы. Следствием этого является вспышка враждебности со стороны радикалов и социалистов, которая нападает не только на монашеские братства, но и на образовательные учреждения и даже благотворительные учреждения, находящиеся в руках духовенства, и породила безбожную литературу, доводящую богохульство почти до исступления и достигающую кульминации в комической Жизни Христа. Официальный мир Франции почти формально является неверующим, и религиозное самовыражение было бы очень вредно для политика. С другой стороны, Церковь бросает вызов общественному разуму явлениями Девы Марии и чудесами в Лурде. Священник по-прежнему имеет власть над большинством женщин. Из мужчин не многих можно увидеть в церквях. Общее отношение образованных людей к религии, по-видимому, не столько враждебное, сколько полное безразличие, состояние отчуждения, более безнадежное, чем сама враждебность.

Во Франции есть протестантская церковь, выдающимся членом которой был Гизо и которая в его время возобновляла свою жизнь. Но в нем произошел раскол между евангелической партией и партией, которая была полностью рационалистической: Гизо принадлежал к первой, его зять — ко второй; и рационализм, по-видимому, возобладал. С протестантской партией Франции была в союзе евангелическая партия Швейцарии, самым красноречивым проповедником которой был Винэ. Но у Винэ, как и у либеральных богословов в целом, мы обнаруживаем склонность опираться на духовное, а не на сверхъестественное. В городе Кальвина, как правило, господствуют мнения, более противоположные религии Кальвина, чем те, за которые он сжег Сервета.

Но из разлагающих сил критика — Высшая критика, как ее принято называть, — ни в коем случае не была единственной. Другой, и, возможно, в последнее время более могущественной, была наука, от которой Вольтер и более ранние скептики практически не получали помощи в своих нападениях; поскольку они были неспособны найти даже предполагаемые свидетельства

окаменелостей о Потопе. Любопытно, что влияние ньютоновской астрономии на библейскую космографию не должно было быть замечено ранее; самое любопытное, что это ускользнуло от самого Ньютона. Его система явно противоречила идее, которая делала землю центром вселенной, с небесами наверху и адом под ней, и которой пронизана космография как Ветхого, так и Нового Завета. И все же Вифлеемская звезда оставалась мало затронутой как символ веры. Первый разрушительный удар из области науки, возможно, был нанесен геологией, которая показала, что земля формировалась постепенно, а не была создана внезапно, что ее древность неизмеримо превосходит ортодоксальную хронологию и что смерть пришла в мир задолго до человека. Геологи, напуганные отголосками своего собственного учения, были вынуждены прибегнуть к аллегорическим интерпретациям Книги Бытия, совершенно чуждым намерениям автора; они считали "дни" Творения эонами - версия, которая, даже если бы была принята, не объясняла бы появление смерти в мире до сотворения человека. Те, кто посещал лекции Бакленда и других геологов того поколения, хорошо помнят изменения, к которым прибегала наука в своих попытках избежать столкновения с космогонией, которая, как предполагалось, была продиктована Создателем предполагаемому автору Пятикнижия. То, что повествование Книги Бытия могло так долго противостоять науке, было обусловлено одновременно его достоинством, за которое оно заслужило похвалу Лонгина, и его приближением к научной истине в описании вселенной как произведения единого разума. Эти характеристики даже во времена геологии и Дарвина выдвинули им такого апологета, как м-р Гладстон, защита которого, однако, сводится к тому, что Творец, рассказывая Моисею о своей собственной работе, был удивительно близок к истине.

Однако величайшей катастрофой стало открытие Дарвина. Это противоречило вере в то, что человек был особым творением, отличным от всех других животных, с бессмертной душой, специально вдохнутой в него создателем его существа. Это показывало, что он развился естественным путем из низших форм жизни. Это показало, что вместо падения человека имел место постепенный подъем, тем самым подрывая основы Искупления и Воплощения, фундаментальных доктрин православного вероучения. Ибо гипотеза сотворения мира обычно заменялась гипотезой эволюции под действием какой-то неизвестной, но естественной силы.

Раскрытие потраченных впустую эонов и исчезающих видов нанесло тяжелый удар не только богооткровенной или сверхъестественной, но и естественной религии, что, по-видимому, исключает идею разумного и всемогущего творца.

Главными толкователями науки в ее отношении к религии были в Англии Тиндаль и Хаксли. Тиндаль всегда объявлял себя материалистом, хотя никто не мог бы меньше заслуживать этого имени, если бы оно подразумевало что-то вроде грубости или пренебрежения высшими чувствами. Он потряс мир своим заявлением о том, что материя содержит в себе потенциальную возможность всякой жизни, утверждение, которое, хотя и было трудно доказать экспериментально, принять может быть легче, поскольку мы видим жизнь в рудиментарных формах и на разных стадиях развития. Хаксли владел острым пером и был бескомпромиссным служителем истины. Ожесточенный спор между ним и Оуэном возник из-за склонности Оуэна к компромиссам. В свое время он пришел к крайнему выводу, что человек - это автомат, который сразу же разрешил бы все религиозные и моральные вопросы; но впоследствии, по-видимому, почувствовал, что зашел в этом вопросе слишком далеко. Автомат, автоматически размышляющий о своем автоматическом характере, - это существо, которое, кажется, не поддается пониманию. Связь действия с мотивом, мотива с характером и обстоятельствами -

это то, в чем никто не сомневается; но точная природа связи, поскольку она, в отличие от физической связи, не подлежит нашему контролю, не поддается проверке, и наше сознание, которое является нашим единственным информатором, говорит нам, что наша свобода действий в некотором определенном смысле свободна.

Материалисты или физики, такие как Тиндаль и Хаксли, или их коллеги на Континенте, утешили бы нас в утрате религии, заменив ее величиим закона. Но идея закона подразумевает законодателя или какого-то разумного и авторитетного исполнителя. В простой последовательности, даже самой неизменной и в самом большом масштабе, нет величия, существование которого может доказать только физическая наука.

Всеобъемлющая философия мистера Герберта Спенсера исключает не только сверхъестественное, но и теизм в его обычной форме. И все же можно подумать, что в нем таится теизм в неуловимой форме. “Постоянно стремясь познать, - говорит он, - и постоянно отбрасываясь назад с углубленным убеждением в невозможности познания, мы можем сохранять живым сознание того, что нашей высшей мудростью и нашим высочайшим долгом является рассматривать то, благодаря чему все вещи существуют, как Непознаваемое”. В этом и последующих отрывках он, очевидно, смотрит на Непознаваемое как на объект благоговения, иначе вряд ли было бы нашим высшим долгом рассматривать его как то, благодаря чему существуют все вещи, или сохранять к нему какое-либо особое отношение. Но Непознаваемость сама по себе не вызывает почтения, даже если ее считать бесконечной и вечной. Ничто не вызывает нашего почтения, кроме личности или, по крайней мере, Морального Существа. В сознании мистера Спенсера сохранилась вера в то, что нынешним пределом наших знаний является покров Божества.

Если бы открытия Дарвина были известны Шопенгауэру, они вступили бы в сговор с более ранними открытиями науки и с его безжалостным исследованием человеческой судьбы, чтобы утвердить его в убеждении, что это худший из всех возможных миров. Среди всеобщего смятения даже пессимизм нашел приверженцев, и европейская версия буддизма, обещающая окончательное избавление от страданий сознательного существования, была принята обеспокоенными умами как болеутоляющее средство.

Позитивизм, работа Конта, полностью отвергает веру в Бога и рассматривает теизм во всех его формах просто как способ созерцания явлений и шаг на пути человеческого прогресса. И все же позитивист чувствует потребность в религии, и поклонение Богу он заменяет поклонением Человечеству. Человечество - это абстракция, и абстракция несовершенная, путь человеческой расы еще не пройден. Оно не может слышать молитву или каким-либо образом реагировать на обожание. Таким образом, приверженцев религии Конта немного, хотя сторонников его философии гораздо больше, и религиозные контисты кажутся скорее энтузиастами человечности, чем поклонниками абстракции.

Заметное, хотя и двусмысленное место среди защитников богооткровенной религии в Англии занимал Мэнсел, профессор моральной и метафизической философии в Оксфорде, а впоследствии декан собора Святого Павла. Пытаясь в своих бэмптонских лекциях заставить философию пасть от своего собственного меча, он в этой попытке пал от своего собственного меча. Он утверждал, что Бог, будучи абсолютным, не может быть постигнут конечным разумом человека и что конечная мораль человека - это не то же самое, что абсолютная мораль Бога. Следовательно, отрывки из Библии, которые, казалось, противоречили человеческой морали,

на самом деле превосходили ее и были моральными чудесами. В этом Мэнсел возрождает теорию архиепископа Кинга и епископа Брауна, которые утверждали, что наше знание о Боге не является действительным, а просто аналогичным. Оппоненты Мэнсела быстро пришли к выводу, что то, что не может быть воспринято, не может быть предметом веры, и что, следовательно, он исключил возможность веры в Бога. Они даже утверждали, что он был слишком антитеистичен, поскольку покончил со всякой возможностью благоговения перед Неизвестным. Отрицать тождество человеческой и божественной морали и утверждать, что то, что было безнравственным по отношению к человеку, было нравственным по отношению к Богу, означало разорвать моральные отношения между Богом и человеком и, по сути, полностью уничтожить мораль. Мы могли бы представить себе только одну мораль, и действия, приписываемые Богу, которые нарушают эту мораль, должны быть для нас аморальными. “Если, - сказал Джон Стюарт Милль в пылу этического протеста, - Всемогущее Существо скажет мне, что я должен назвать праведным то, что является порочным, или отправиться в ад, я отправлюсь в ад”.

Чтобы противостоять нашествию науки на библейскую космогонию и космографию, пришлось прибегнуть к аллегорическому толкованию. Но автору нельзя навязывать аллегорическое толкование, если оно явно не в его уме. Автор или авторы Книги Бытия, несомненно, намеревались, чтобы его или их утверждения были восприняты буквально. Они имели в виду, что земля действительно была сотворена за шесть дней, как предполагает Четвертая заповедь; что создание Евы из ребра Адама, искушение Евы змеем и все действия антропоморфного Бога, который прогуливается по вечерам в саду и шьет одежды для Адама и Евы, были реальными событиями. Навязывать им аллегорическое толкование - значит фальсифицировать их показания. Кроме того, вместо того, чтобы раскрыть нам факты сотворения мира, нам остается толковать аллегории наугад.

Прибегали к теории частичного богодухновения, допускающей исторические и даже моральные ошибки в Священном Писании, но объясняющей их человеческим элементом в композиции, который должен быть признан без ущерба для того элемента, который остается божественным. Такое сочетание непогрешимости и подверженности ошибкам, как историческим, так и моральным, является отчаянной гипотезой, особенно когда целью было открыть человеку жизненно важные истины. Точно так же человек не мог бы отличить человеческое начало от божественного, не будучи сам вдохновленным и, следовательно, не нуждаясь в откровении. Снисхождение божественного к примитивным недостаткам и абберациям человечества - это решение, безусловно, противоречащее любой мыслимой цели откровения.

Другой линией защиты была гипотеза, которую можно назвать квазивдохновением, сводящая богодухновенность Священных Писаний к высшей степени того же рода вдохновения, которое мы распознаем в великом поэте или любом другом великом авторе. Это просто игра с термином “вдохновение”, и немногим лучше, чем двусмысленность. Возможно, и мы надеемся, что это правда, что Автор нашего бытия проявляет Себя во всем, что является нравственно величественным и возвышающим. Но эта вера сильно отличается от веры в особое богодухновение Библии.

Опять же, эволюция, которая поначалу вызывала отвращение как атеистическая, теперь воспринимается некоторыми как ключ к откровению и решению всех связанных с ним

трудностей. Это привело бы к тому, что Бог в Своем откровении человеку без видимых мотивов подчинил бы Себя физическому или квазифизическому закону, знание которого было скрыто от человека до настоящего времени. Несовершенное откровение божественного характера, например, такое, которое должно демонстрировать справедливость Бога без Его милосердия, было бы обманом человека, а не откровением. Кроме того, эволюция отвергает окончательность, и у нас не могло быть уверенности в том, что проявление божественной природы во Христе и Евангелии будет окончательным.

Излишне говорить, насколько очевидно, что все эти теории берут свое начало в противоречивой необходимости, насколько они совершенно чужды взгляду, которого до сих пор придерживались христианские церкви на Священное Писание, и насколько маловероятно, что Бог, открывая Себя человеку с целью человеческого спасения, выбрал такой метод, который повлек бы за собой неизбежное неправильное толкование на многие столетия и отложил бы истинное толкование Его характера и поступков до эпохи человеческой критики и науки.

Этика христианства до сих пор сравнительно избегала систематической критики и до сих пор широко и официально исповедуется. Обращение к принципам Нагорной проповеди по-прежнему вызывает формальное уважение. Но взгляд Христа на этот мир как на зло и его отречение от него ради Царства Божьего были практически отвергнуты всеми, кроме особо религиозных людей. Моральный кодекс Христа имел прямое отношение только к личной или социальной жизни, политика и коммерция не попадали в поле зрения учителя из Галилеи. Что касается общественных и международных проблем, то отказ от его принципов наиболее поразителен. В этой сфере христианская кротость, милосердие и самопожертвование открыто вытесняются максимами, почерпнутыми из дарвиновской борьбы за существование, и признаниями права сильного. Даже мнимые служители Христа потворствовали империализму и жажде войны. По правде говоря, по странному стечению обстоятельств христианская этика в вопросах взаимоотношений между нациями и в вопросах, касающихся человечества в целом, переходит из рук ортодоксальных учителей сверхъестественного христианства в руки людей, которые признают только человеческий характер и этические учения о жизни.

Профессор Сили в молодости произвел большое впечатление своим "Ессе Номо", попыткой приблизить характер Христа к сердцу человечества. Работа была явно пиетистской; однако евангелисты почуяли в ней рационалистическую тенденцию, лидер которой, лорд Шефтсбери, осудил ее. Ее автор обещал богословие. Но когда после многих летразмышлений и подчинения влияниям движущегося времени появилась теология под названием Естественной религии, это было полное разочарование. Религия была сведена им к энтузиазму, не исключительно христианскому или даже теистическому, но любого рода, например, к восторженной любви к родине или искусству.

Умы более утонченного склада сохранили религиозный дух, в то время как они сбросили оковы вероучения и даже рассматривали весь религиозный вопрос как предмет сомнений и неизвестности.

“В искреннем сомнении живет больше веры, поверьте мне, чем в половине вероучений”.

Таков пронизывающий дух стихотворений Теннисона и такого произведения, как "Дневник Амиэля", но это явно должно быть ограничено кругом умов, подобных тем, что были у Теннисона и Амиэля. Агностицизм - это состояние, в которое более или менее сознательно впадает большое количество образованных умов. Но в то время как в некоторых из них все еще преобладает религиозный дух и лелеется надежда на новый религиозный рассвет, другие, похоже, окончательно утвердились в убеждении, что теологические изыскания безнадежны и что наши знания навсегда должны быть ограничены тем, что наши чувства и наука говорят нам о законах или силах нашего собственного мира.

Нежелание отказаться от веры в невидимый мир и, возможно, еще большее нежелание думать, что любимые люди, потерянные смертью, потеряны навсегда, породили спиритуализм. Вряд ли кто-то сочтет необходимым комментировать иллюзию, которая так часто и так решительно разоблачалась. Само его название опровергается, когда духи должны материализоваться, прежде чем они смогут заявить о своем существовании или вступить в беседу с теми, кто их вызывает. Предполагаемые сообщения из мира духов через такого медиума, как Планшетт, были тривиальными, почти бессмысленными. Сейчас забыто, что движение началось со переворачивания столов, как будто духи имели особое влечение к столам.

К числу антиатеистических или, по крайней мере, антицерковных влияний и разрушителей нашей религиозной системы можно отнести основание систем морали, независимых от божественной санкции. Определение добродетели Пейли - "делать добро человечеству в послушании воле Бога и ради вечного счастья". Это теистический взгляд. Ей противостоит утилитарная система, обычно связанная с именем Бентама, которая находит единственный и достаточный мотив и награду добродетели в содействии нашему благополучию здесь. До тех пор, пока система нацелена на совершенство и красоту характера, выходящие за рамки временного счастья, в философии присутствует теистический элемент, явный или латентный. Но совершенство и красота характера утилитарной философией в ее всесторонней форме не принимаются во внимание.

Ослабление религиозной веры как социального влияния со стороны консерваторов очень заметно и вызывает опасения государственных деятелей, некоторые из которых, даже если они протестанты, склонны с самодовольством смотреть на папство как на оплот против социальной революции. Труженик пребывал в унылом довольстве своей участью, в то время как он мог верить, что в будущем роли Дайвса и Лазаря поменяются местами и ему будет полностью возмещено все лишения в этой жизни. Когда эта надежда исчезла, он решил, если сможет, приобщиться к благам нынешнего мира. Все, кто знаком с рабочей литературой, должны знать, что это настроение способствует разжиганию котла социалистической и коммунистической агитации. Вероятно, было бы обнаружено, что анархизм и атеизм в целом идут рука об руку.

Как естественное следствие ослабления власти религии над народами, в Европе наметилась общая тенденция к упразднению. В Италии, резиденции папства, ликвидация завершена. В Испании, в то время как католицизм по-прежнему признается исключительной религией нации, огромные доходы духовенства были секуляризованы, монастыри были распущены, а религия практически низведена до уровня государственного департамента. Во Франции процесс зашел еще дальше, чем в Испании, и религия, можно сказать, стала не просто департаментом, а презируемым департаментом государства. В Ирландии государственная церковь была упразднена. Был внесен законопроект о роспуске Церкви в Уэльсе, и в Англии роспуск, похоже,

приближается, его наступление ускоряется столкновением ритуализма с антиримским и антисцерковническим духом нации. Народное образование повсеместно было в значительной степени секуляризовано, и этот процесс продолжается до сих пор. Воскресные школы или другие вторичные влияния едва ли могут компенсировать общее исключение религии из процесса воспитания ребенка.

Религия перешла из старой Англии в Новую в форме протестантизма-беженца самого библейского и самого строгого толка. У него был, особенно в Коннектикуте, кодекс моральных и социальных законов, который, если бы был полностью приведен в действие, должен был бы сильно омрачить жизнь. Это породило в Джонатане Эдвардсе философа кальвинизма, из сетей предопределяющей логики которого было трудно вырваться, хотя все подобные рассуждения практически опровергаются нашим непоколебимым сознанием свободы выбора и связанной с этим ответственности. Пуританство Новой Англии было нетерпимым, даже преследовало; но религиозный основатель и пророк Род-Айленда провозгласил принципы совершенной терпимости и полного отделения Церкви от государства. Лед пуританства Новой Англии постепенно растоплялся благодаря торговле, непуританской иммиграции из старой Англии и социальным влияниям, а также силе интеллектуальной эмансипации; хотя, основывая университеты и школы, оно фактически готовилось к своему собственному окончательному подрыву. Унитаризм был промежуточным звеном, через которое Массачусетс перешел к основательному либерализму, такому, какой мы находим у Эмерсона, Торо и круга Брук Фарм; а затем к иконоборчеству Ингерсолла. Единственная имеющая большое значение протестантская церковь, которую породил Новый Свет, - это универсалистская, естественное порождение демократического человечества, восстающего против веры в вечный огонь. Enthusiasm unilluminated все еще могут проводить свои лагерные собрания и петь "Rock of Ages" в роще под звездами.

Основная опора ортодоксального протестантизма в Соединенных Штатах сейчас - выходцы из старой страны. Это методизм, который благодаря совершенству своей организации, сочетающей сильную министерскую власть с демократическим участием всех членов в активном служении Церкви, до сих пор не только держался особняком, но и расширил свои границы и усилил свою власть; возможно, скорее свою власть, чем свое духовное влияние, ибо приходит время, когда огонь энтузиазма остывает и классные собрания теряют свой пыл. Члены совета в основном принадлежат к классу, мало подверженному тревожному влиянию критики или науки; да и образование министров до сих пор в целом не было таким, чтобы привести их в соприкосновение с аргументами скептиков.

На характер и интенсивность движения в Европе большое влияние оказало существование государственных Церквей и степень возмутительных привилегий, которыми обладали государственные Церкви по отдельности. Там, где иго истребления было тяжелым, как во Франции при Бурбонах, свободомыслие впадало в ярость; там, где, как в Англии, церковное правление было сравнительно мягким, оно принимало более мягкую форму евангелического инакомыслия. В Соединенных Штатах в начале прошлого века существовали слабые реликвии государственных Церквей, то есть Церквей, признанных и охраняемых, хотя и не наделенных государством. Но было мало такого, что могло бы вызвать скептицизм или спровоцировать его на насилие любого рода, и, соответственно, переходный период был спокойным. Спекуляции, однако, сейчас достигли той точки, когда их результаты в умах более пытливых священнослужителей вступают в противоречие с догматическими верованиями их Церквей и

их испытаниями на рукоположение. Особенно пробужденная совесть восстает против непоколебимого кальвинизма Вестминстерского исповедания. Отсюда попытки, до сих пор безуспешные, пересмотреть символы веры; отсюда суды над ересью, скандальные и неэффективные.

Кто может сказать, насколько религия сегодня влияет на внутреннюю жизнь американского народа? Внешне жизнь в Соединенных Штатах, по крайней мере, в Восточных Штатах, все еще религиозна. Церкви находятся в хорошем состоянии, прихожане переполнены, предложения щедрые. Быть прихожанином по-прежнему респектабельно. Англиканство, отчасти из-за его связи с английской иерархией, модно среди богатых людей в городах. Однако мы отмечаем, что за всеми кафедрами наблюдается тенденция переходить от духовного к социальному, если не к материальному; отходить от пессимистического взгляда на современный мир, присущего Евангелиям; уделять меньше внимания исключительно нашему будущему, а больше - нашему нынешнему состоянию. Общественные встречи, пикники и развлекательные программы приобретают все большее значение как части церковной системы. Джонатан Эдвардс, если бы он мог сейчас оказаться среди своего народа, вряд ли почувствовал бы себя дома.

Католическая церковь пришла в Америку в зловещем содружестве с испанскими завоевателями. Вместе с испанскими колониями она пришла в упадок, и ее история в течение последнего столетия в Южной Америке, по-видимому, была историей жалкого упадка, который ничего не мог добавить к религиозной мысли или истории. Мексиканский либерализм под руководством Хуареса отказался от верности ей, и священник не осмеливался показываться на улице в одежде своего ордена. Во Французской Канаде католическая церковь господствовала над простым крестьянством, принадлежащим ей с самого начала, полностью покорным священству, готовым безвозмездно пожертвовать из своих скромных запасов на строительство церквей, возвышающихся над деревушкой, и достаточно твердым в своей вере, чтобы приходить в храм святой Анны Боппре за чудесами исцеления. Она сохранила *обитателя* в невежестве и непрогрессивности, но после своего правления сделала его нравственным, настаивая на ранних браках, на повторном браке, контролируя его привычки и развлечения с почти пуританской строгостью. Вероятно, французская Канада была такой же хорошей и счастливой, как и все, что могла показать католическая церковь. Духовенство принадлежало к галликанской школе. Он жил в хороших отношениях с государством, хотя во Французской Канаде государство было завоевателем. Из страха перед пуританством Новой Англии оно сохранило верность своему народу Великобритании во время войны за независимость. Из страха перед французским атеизмом он сохранил верность своему народу Великобритании во время войны с Францией. Он пел *Te Deum* в честь Трафальгара. Так было до недавнего времени. Но затем появился иезуит. Благодаря услужению канадских политиков он вернул себе земли, которые потерял после завоевания и подавления своего Ордена. Он вытеснил галликанцев, захватил иерархию и одержал верх над великим Сульпицианским монастырем в борьбе за пасторацию Монреаля. В последнее время другие влияния способствовали переменам в направлении, не являющемся ни галликанским, ни иезуитским. Железные дороги ворвались в сельскую уединенность, которая способствовала господству священника. Народное образование сделало некоторый шаг вперед. Увеличилось количество газет, и их стали больше читать. Крестьянин становится все более беспокойным под бременем десятины и *фабрики*. Многие *жители* едут в Северные штаты Союза на заработки и возвращаются в свою страну, принося с собой республиканские идеи. Американцы, которые избегали континентального союза из страха перед франко-канадским папизмом, могут отбросить свои страхи.

Это был критический момент для Католической церкви, когда она решила распространить свои владения на Американскую Республику. Там ей пришлось столкнуться с гением, радикально противоположным ее собственному. Остатки католического Мэриленда мало что могли сделать, чтобы помочь ей в ее приземлении. Но она вступила в силу с потоком ирландской, а затем и южногерманской эмиграции. Насколько ей удалось удержать этих своих подданных, было бы вопросом, который трудно решить, поскольку это потребовало бы довольно неуловимого различия между формальным членством и ревностной привязанностью. Обычно вам говорят, что она теряет ревностную привязанность большей части из них через два-три поколения, причем южногерманцев быстрее, чем ирландцев. Обращения коренных американцев, бежавших от отвлекающих факторов споров к покою единства под властью власти, имели место, но их число, вероятно, было невелико. В Америке, как и в Англии, ритуализм служил римскому католицизму средством защиты. Важнейший вопрос заключался в том, как религии Средневековья удалось почувствовать себя как дома под крышей демократической республики, вдохновляющим духом которой была свобода, интеллектуальная и духовная, а также политическая, в то время как остроумие ее народа вошло в поговорку, а их национальность была ревнивой, а также сильной. Папство может называть себя вселенским; на самом деле оно итальянское. Во время своего пребывания во французских владениях папы были французами; в остальном они были итальянцами по происхождению или по месту жительства, за единственным исключением фламандца Адриана VI., которого его ученик Карл V посадил на кафедру Святого Петра, а итальянцы относились к нему с пренебрежением, как к чужеземному захватчику. Подавляющее большинство кардиналов всегда были и остаются итальянцами. Таким образом, национальная восприимчивость была вполне очевидна. Встречая трудности своего нового положения, Рим проявил определенную уступчивость. Он не стал бросать нетерпимость и мракобесие энциклики в лицо ученикам Джефферсона. Она отдала должное республиканским институтам, хотя они и чужды ее собственному духу, что до сих пор доказывали ее единообразные действия в европейской политике. Она мало выставила напоказ реликвии. Она воздержалась от чудес. Поклонение Марии и святым, хотя, конечно, полностью сохраняется, кажется менее заметным. По сравнению со средневековым собором и его множеством боковых часовен, алтарей и изображений, собор в Нью-Йорке поражает воображение как храм в несколько рационализированной версии. От пуританской нетерпимости к папству, если от нее еще остались какие-то остатки, голосование католиков было достаточной гарантией. Для части американского народа, особенно для богатого Нью-Йорка, пурпур кардинала и пышность католического богослужения в последнее время ни в коем случае не были чем-то необычным. И все же между духом американской национальности, даже в самом набожном католике, и духом иезуита или коренного вассала Рима не может не существовать более или менее острой противоположности, хотя она и может быть скрыта, насколько это возможно, под приличной завесой. Это было видно на примере отца Хеккера, который начал свою карьеру социалистом на ферме Брук Фарм и, приняв католицизм, основал миссионерский орден, лейтмотивом которого было то, что “жизнь человека в естественном и светском порядке вещей ведет к свободе и личной независимости”. Это он охарактеризовал как радикальную перемену, и эта радикальная перемена, несомненно, исходила из настроений и системы Лойолы. Осуждение со стороны Рима не могло не последовать. Образование, очевидно, было ареной скрытого конфликта между иезуитами и более либеральной, или, что почти то же самое, более американской частью общества. Американский и либеральный глава колледжа был смещен, под благопристойными предложениями, это правда, но все же смещен. Посланники прибыли из Рима, чтобы вершить правосудие. Некоторые католические прелаты,

по-видимому, очень хотят продемонстрировать свою щедрость, сотрудничая в благотворительной деятельности с духовенством протестантских церквей; другие отвергают это сотрудничество. Во всяком случае, один прелат является активным политиком и заметным поклонником флага. Другие строго ограничивают себя церковной сферой. Миряне в целом, по-видимому, мало обращают внимания на эти различия, рассматривая их скорее как личные особенности, чем как разделения Церкви. В Американской или любой другой ветви Римско-католической Церкви свобода исследования и продвижение мысли, конечно, невозможны. Ничто не возможно, кроме неподвижности или реакции, подобной той, что вызвана Учебной программой. Доктор Браунсон, как и новообращенный Хекер, проявил после своего обращения нечто от духа свободного исследования, присущего его прежнему состоянию, хотя, собственно говоря, скорее в русле философии, чем теологии. Но если он когда-либо отходил от православия, то возвращался к нему и заканчивал совершенно назидательно.

В нашем обзоре религиозного мира мы склонны упускать из виду четвертую или более часть христианского мира. Когда несколько лет назад англиканским епископам был брошен вызов сказать, находятся они в общении с Восточной Церковью, то есть с Русской Церковью, или нет, их ответ фактически сводился к тому, что Восточная Церковь находится настолько далеко, что они не могут сказать. Русская Церковь была и остается, по правде говоря, далекой от жизни, прогресса, мысли и противоречий других членов христианского мира. Она не прошла через кризис, не претерпела изменений, аналогичных Реформации или римско-католической реакции. Те конфликты или противоречия, которые были, носили церемониальный, а не доктринальный или духовный характер. Его великий реформатор, если его можно так назвать, Никон, был убежденным сторонником церемониализма и не инициировал никаких доктринальных новшеств. Движение его нонконформистов, Староверов, является не аналогом протестантских нонконформистов, а ритуалистической реакцией. Она богословски отличается от Римско-католической и англиканской церквей статьей Символа веры, касающейся исхождения Святого Духа. Но более практическими причинами его отличия, вероятно, являются его отвращение к образам и инструментальной музыке, а также практика крещения погружением. Это более сакраментально, чем Римско-католическая церковь, совершающая Евхаристию, а также крещение младенцев. Хотя он терпеть не может изображения, он обожает картины, при условии, что они архаичны, а не произведения искусства, инстинктивно ощущая тенденцию искусства открывать двери человечеству. Но это менее священническое явление, его правилом является обязательный брак духовенства вместо безбрачия. Это монашество, но его монашество восточного и отшельнического типа, не похожее на активное монашество францисканцев, доминиканцев или иезуитов. Русская Церковь в высшей степени национальна, этот характер наложил на нее отпечаток долгой борьбы за независимость против татар-мусульман. Глава нации - это глава Церкви. Царь - папа римский, поскольку император практически принадлежал к той византийской церкви, дочерью которой является Русская Церковь. Он председательствует на церковных соборах. Отмена Патриархата устранила последнего соперника его власти. Петр Великий, когда его попросили восстановить этот пост, воскликнул: "Я ваш Патриарх", швырнул на стол свой охотничий нож и сказал: "Вот ваш Патриарх".

Как галликаны, так и англиканы предпринимали попытки договориться об унии с Восточной церковью в качестве противовеса папству. Но они были сбиты с толку ярко выраженной национальностью и устаревшим ритуализмом, а не различиями в статье в Афанасианском

символе веры. Результатом этого стала интеллектуальная неподвижность Русской Церкви, место которой в богословской истории прошлого века пусто.

Таково положение, в котором, по-видимому, находился христианский мир в конце прошлого столетия. За пределами разума — разума; мы не говорим "истины" — были Римско-католическая и Восточные церкви; Римско-католическая Церковь, опирающаяся на традицию, священный авторитет и веру в нынешние чудеса; Восточная Церковь, поддерживаемая традицией, священным авторитетом, национальностью и властью царя. Скептицизм не разъедал Церковь, сохранившуюся, как в России, благодаря своей изоляции и интеллектуальному оцепенению; хотя возникли некоторые дикие секты и на сцене появился нигилизм, угрожавший разрушением как Церкви, так и государству. В Римско-католической церкви скептицизм глубоко въелся и отделил от нее или быстро отделял интеллект образованных наций, в то время как она, казалось, решительно бросала вызов разуму своей Учебной программой, своим заявлением о непогрешимости папы, своим провозглашением Непорочного зачатия Марии. Вне рамок традиционного авторитета и поддающиеся здравому смыслу стояли протестантские церкви, остро столкнувшиеся с вопросом о достаточности свидетельств сверхъестественного христианства, прежде всего, его жизненно важных и фундаментальных доктрин: грехопадения человека, Воплощения и Воскресения. Англиканская церковь, структура политики, состоящая из католицизма без папы и библейского протестантизма, находилась в агонии борьбы между этими двумя элементами, в основном антикварными и не имеющими большого значения по сравнению с жизненно важным вопросом о доказательствах откровения и божественности Христа.

В протестантских церквях в целом преобладал эстетизм. Даже самые строгие из них приносили церковное искусство, цветы и подобранную со вкусом музыку; тенденция, которая с возросшей тягой к риторическим новшествам за кафедрой, казалось, показывала, что простое Слово Божье и благая весть о спасении теряют свою силу и что для объединения прихожан необходима человеческая привлекательность.

Последнее предложение состояло в том, что догма, включая веру в божественность Христа, ставшая несостоятельной, должна быть оставлена, и что следует сформировать христианскую церковь с ритуалами и таинствами, но без христианского вероучения, хотя по-прежнему взирющую на Христа как на своего основателя и учителя; организация, которая, не имея определенной цели и удерживаемая вместе только индивидуальной фантазией, вряд ли просуществует долго.

Задача, возложенная сейчас на сторонников разума, по-видимому, состоит в том, чтобы благоговейно, но свободно и беспристрастно проанализировать свидетельства как сверхъестественного христианства, так и теизма, откровенно отвергая то, что несостоятельно, и, по возможности, закладывая на его место новые, более прочные основы. Чтобы оценить серьезность кризиса, нам нужно только рассмотреть, в какой степени наша цивилизация до сих пор опиралась на религию. Может оказаться, что, в конце концов, наше бытие - неразрешимая загадка. Если это так, нам остается только смириться и извлечь максимум пользы из нашего нынешнего положения; но кто может сказать, что может принести прогресс знаний? Усилие, по-видимому, является законом нашей природы, и если продолжать в том же духе, оно может привести к высотам, превосходящим наши нынешние познания. В любом случае, если только

наша сокровенная природа не обманывает нас, цепляться за несостоятельное хуже, чем бесполезно; для нас не может быть спасения, кроме как в истине.

Голдвин Смит.

КОНЕЦ

Примечания переписчика

Пунктуация и орфография были приведены в соответствие, когда в этой книге было обнаружено преобладающее предпочтение; в остальном они не изменялись.

Были исправлены простые типографские ошибки; случайные несбалансированные кавычки сохранены.

Неоднозначные дефисы в концах строк были сохранены; случаи несогласованной расстановки переносов не были изменены.

Удалены лишние названия глав.

В тексте дроби иногда обозначаются тире вместо косой черты. Здесь это обозначение сохранено.

Имя “Ван ти Хофф” в оригинальной книге всегда печаталось с ошибкой как “Van't Hoff”. Эта опечатка была сохранена здесь.

Страница 46: В оригинальной книге “Зу” использовалось как обозначение цинка.

Страница 122: “полностью изменено” было напечатано как “заряжено”; изменено здесь.

Страница 139: “барометрический” был напечатан как “барометрический”; здесь изменено.